



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola Tècnica Superior d'Enginyeria
Industrial de Barcelona



Titulació:

Máster en Ingeniería Industrial

Alumno:

Xavier Mañé Bosch

Título del TFM:

Propuesta de cálculo y dimensionado de las instalaciones para una vivienda unifamiliar: Instalación de climatización

Directora del TFM:

Eva Cuerva

Codirectora del TFM:

Núria Mallafré

Convocatoria de entrega del TFM:

Junio 2020

Contenido:

DOCUMENTO 2. ANEXOS



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria
Industrial de Barcelona



Propuesta de cálculo y dimensionado de las instalaciones para una vivienda unifamiliar: Instalación de climatización

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de
Barcelona

Master en Ingeniería Industrial

Autor: Xavier Mañé Bosch

Directora del TFM: Eva Cuerva

Codirectora del TFM: Núria Mallafré

Índice de Contenido

Anexo 1. Características técnicas cristal CLIMALIT de alta eficiencia energética.....	4
Anexo 2. Cálculo de cargas térmicas de refrigeración y calefacción.	6
Anexo 3. Cálculo de conductos de extracción e impulsión de ventilación.....	47
Anexo 4. Ficha técnica del recuperador de calor.....	50
Anexo 5. Ficha técnica conductos de fibra de vidrio ventilación y refrigeración.....	59
Anexo 6. Ficha técnica boca de extracción	61
Anexo 7. Ficha técnica bomba de calor.....	73
Anexo 8. Ficha técnica del controlador BC.....	75
Anexo 9. Fichas técnicas de las maquinas interiores de refrigeración.....	77
Anexo 10. Ficha técnica del difusor lineal.....	111
Anexo 11. Ficha técnica rejillas de retorno.....	142
Anexo 12. Cálculo de los conductos de refrigeración	157
Anexo 13. Ficha técnica del recuperador hidráulico	159
Anexo 14. Ficha técnica coquilla de RUFABLEX.....	161
Anexo 15. Cálculo de radiadores.....	166
Anexo 16. Cálculo conductos de Cu para radiadores	168
Anexo 17. Ficha técnica bomba 1	170
Anexo 18. Ficha técnica bomba 2	175
Anexo 19. Ficha técnica separador hidráulico	180
Anexo 20. Procedimiento cálculo separador hidráulico.	184
Anexo 21. Presupuesto instalación	191

Anexo 1. Características técnicas cristal CLIMALIT de alta eficiencia energética.



TRANSMITANCIA TÉRMICA - VALOR U (W/m²K)

SGG CLIMALIT (SGG PLANICLEAR / cámara de aire / SGG PLANICLEAR)

U (W/m²K) composición 4 / cámara de aire / 4														
					Cámara (mm).									
Producto	e	g (max.)	T.L. (%)	R.L.e(%)	6	8	10	12	14	15	16	18	20	24
SGG CLIMALIT	0.89	0.78	82	15	3.3	3.1	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.8

SGG CLIMALIT PLUS con vidrio de capa bajo emisiva de Aislamiento Térmico Reforzado (ATR).

					U (W/m²K) composición 4 / cámara de aire / 4									
					Cámara (mm).									
Vidrio de capa (cara2)	e	g (max.)	T.L. (%)	R.L.e(%)	6	8	10	12	14	15	16	18	20	24
SGG PLANITHERM XN	0,03	0,59	80	12	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
SGG PLANITHERM XN (*)	0,03	0,62	80	12	2,5	2,1	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
SGG PLANITHERM 4S	0,01	0,43	65	26	2,4	2,0	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4
SGG PLANISTAR ONE	0,01	0,39	71	13	2,4	2,0	1,8	1,6	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4

					U (W/m²K) composición 4 / cámara de Argón 90% / 4									
					Cámara (mm).									
Vidrio de capa (cara2)	e	g (max.)	T.L. (%)	R.L.e(%)	6	8	10	12	14	15	16	18	20	24
SGG PLANITHERM XN	0,03	0,58	80	12	2,0	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
SGG PLANITHERM XN (*)	0,03	0,63	80	12	2,0	1,7	1,5	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
SGG PLANITHERM 4S	0,01	0,43	65	26	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
SGG PLANISTAR ONE	0,01	0,39	71	13	2,0	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1

(*) Vidrio con capa en cara 3.

1.- El cálculo de U (W/m²K) se realiza en función de la emisividad "e" y según la norma UNE-EN 673. Tolerancia +/- 0,1 W/m²K.

2.- El valor de U (W/m²K) para espesores mayores de sustratos vítreos es menor que el presentado, por tanto cualquier cambio de producto actúa a favor de la reducción de la Transmitancia térmica U.

3.- El factor solar "g", en vidrios incoloros, disminuye ligeramente al aumentar el espesor de los vidrios y cámara, siendo mayor esta disminución para los vidrios de color en masa.

4.- Los valores de emisividad corresponden al vidrio de capa, salvo en SGG CLIMALIT que corresponde al vidrio flotado (e = 0,89).

5.- Los valores de factor solar g, corresponden al valor máximo del doble acristalamiento con composición 4 / cámara / 4.

Anexo 2. Cálculo de cargas térmicas de refrigeración y calefacción.

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P-1, BAÑO 1			
Superficie :	4,1 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	10,4 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,380	12,0	0,0
S	0,0	0,380	12,0	0,0
O	0,0	0,380	12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	11,0	0,560	17,0	104,7
Suelo Interior			17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	4,1	0,460	4,0	7,5
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	1,9	0,380	4,0	2,9

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	115,2
Factor Seguridad 20 % :	23,0
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	138,2

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P-1, BAÑO 1	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 4,1 m ²	Hora : 12	Localidad : Barcelona
Volumen : 10,4 m ³		
Nº Personas : 1		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	27,0 65,0 14,5
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	4,0 5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	44,2			0,0
E	0,0	44,2			0,0
S	0,0	217,5			0,0
O	0,0	44,2			0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		2,2		0,0
E		17,8		0,0
S		12,2		0,0
O		3,3		0,0
Tejado		8,3		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	1,9	4,0	0,380	2,9
Tabique	11,0	2,7	0,560	16,4
Techo		2,7		0,0
Suelo	4,1	2,7	0,460	5,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	1 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	74,8
Iluminación :	61,5 W	x	1,25 (Factor Disipación)	61,5
Maquinaria :	0 W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
			Suma :	160,7
			Factor Seguridad 10% :	16,1
			Calor Sensible Local :	176,7
		Aire exterior :	8 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :	3,9
			Calor Sensible Efectivo Local :	180,7

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	1 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	56,6
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
			Suma :	56,6
			Factor Seguridad 10% :	5,7
			Calor Latente Local :	62,3
		Aire exterior :	8 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :	12,9
			Calor Latente Efectivo Local :	75,2

6. TOTALES

	CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:	255,8
Aire Exterior Sensible :	8 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	35,3
Aire Exterior Latente :	8 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	116,1
	GRAN CALOR TOTAL:	407,2

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
180,7			
=	0,7	→	6,2
Total Efec.	255,8		
			90% FB x (°C loc - ADP) = 15,1
			l/s Aire Deshumidificado
			Sensible Efectivo
			= 9,8
			(1,224 * Inc. Temp)

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	g r u p o JG
------------------------------	----------------------------	---	------------------------

Local : P-1, DISTRIBUIDOR			
Superficie :	27,5 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	68,8 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,380	12,0	0,0
S	0,0	0,380	12,0	0,0
O	0,0	0,380	12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	34,0	0,560	17,0	324,0
Suelo Interior			17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	27,5	0,460	4,0	50,6
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	25,0	0,380	4,0	38,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	412,6
Factor Seguridad 20 % :	82,5
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	495,1

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P-1, DISTRIBUIDOR	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 27,5 m ²	Hora : 12	Localidad : Barcelona
Volumen : 68,8 m ³		
Nº Personas : 8		
Fac.Ventilación : 4 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	44,2			0,0
E	0,0	44,2			0,0
S	0,0	217,5			0,0
O	0,0	44,2			0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		2,2		0,0
E		17,8		0,0
S		12,2		0,0
O		3,3		0,0
Tejado		8,3		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	25,0	4,0	0,380	38,0
Tabique	34,0	2,7	0,560	50,8
Techo		2,7		0,0
Suelo	27,5	2,7	0,460	33,7

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	8 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	598,6
Iluminación	412,5 W	x	1,25 (Factor Disipación)	412,5
Maquinaria :	0 W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				1.133,6
Factor Seguridad 10% :				113,4
Calor Sensible Local :				1.247,0
Aire exterior :				32 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				15,7
Calor Sensible Efectivo Local :				1.262,6

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	8 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	452,8
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				452,8
Factor Seguridad 10% :				45,3
Calor Latente Local :				498,1
Aire exterior :				32 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				51,6
Calor Latente Efectivo Local :				549,7

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.812,3
Aire Exterior Sensible :	32 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	141,0
Aire Exterior Latente :	32 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	464,6
GRAN CALOR TOTAL:		2.417,9

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
1.262,6			
Total Efec.	1.812,3	0,7	90% FB x (°C loc - ADP) = 15,6
			l/s Aire Deshumidificado

(*) FCS: Factor Calor Sensible
(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Sensible Efectivo
(1,224 * Inc. Temp) = 65,9

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P-1, SALA DE JUEGOS			
Superficie :	29,4 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	73,5 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	60 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,380	12,0	0,0
S	0,0	0,380	12,0	0,0
O	0,0	0,380	12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	5,9	0,560	17,0	56,2
Suelo Interior			17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	29,4	0,460	4,0	54,1
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	30,1	0,380	4,0	45,8

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	156,0
Factor Seguridad 20 % :	31,2
Aire Exterior = 60 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	858,1
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	1045,3

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P-1, SALA DE JUEGOS	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 29,4 m ²	Hora : 12	Localidad : Barcelona
Volumen : 73,5 m ³		
Nº Personas : 6		
Fac.Ventilación : 10 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	27,0 65,0 14,5
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	4,0 5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	44,2			0,0
E	0,0	44,2			0,0
S	0,0	217,5			0,0
O	0,0	44,2			0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		2,2		0,0
E		17,8		0,0
S		12,2		0,0
O		3,3		0,0
Tejado		8,3		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	30,1	4,0	0,380	45,8
Tabique	5,9	2,7	0,560	8,8
Techo		2,7		0,0
Suelo	29,4	2,7	0,460	36,1

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	6 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	448,9
Iluminación	440,85 W	x	1,25 (Factor Disipación)	440,9
Maquinaria :	150 W	x	1,00 (Factor Disipación)	150,0
Suma :				1.130,4
Factor Seguridad 10% :				113,0
Calor Sensible Local :				1.243,5
Aire exterior :				60 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				29,4
Calor Sensible Efectivo Local :				1.272,8

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	6 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	339,6
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				339,6
Factor Seguridad 10% :				34,0
Calor Latente Local :				373,6
Aire exterior :				60 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				96,8
Calor Latente Efectivo Local :				470,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.743,2
Aire Exterior Sensible :	60 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	264,4
Aire Exterior Latente :	60 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	871,1
GRAN CALOR TOTAL:		2.878,7

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
1.272,8			
Total Efec.	1.743,2	0,7 → 7,4	90% FB x (°C loc - ADP) = 14,1
I/s Aire Deshumidificado			
Sensible Efectivo			
= 74,0			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : PB, BAÑO 2			
Superficie :	5,2 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	12,9 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	1,0	2,860	12,0	32,9
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0		12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	5,6	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	5,9	0,550	17,0	54,9
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	87,9
Factor Seguridad 20 % :	17,6
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	105,5

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

(Método Carrier)

Local : PB, BAÑO 2	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 5,2 m ²	Hora : 18	Localidad : Barcelona
Volumen : 12,9 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,96	75,6	0,35	1,17	29,7
E	0,0	15,1	0,35	1,17	0,0
S	0,0	15,1	0,35	1,17	0,0
O	0,0	372,2	0,35	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	5,63	6,7	0,380	14,3
E		7,8		0,0
S		8,9		0,0
O	0,00	26,7		0,0
Tejado		25,0		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado	0,0	4,0	0,000	0,0
Tabique	5,9	2,7	0,550	8,6
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	77,55 W	x	1,25 (Factor Disipación)	77,6
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				279,8
Factor Seguridad 10% :				28,0
Calor Sensible Local :				307,8
Aire exterior :				16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
Calor Sensible Efectivo Local :				315,7

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior :				16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		466,0
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL:		768,8

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
315,7			
Total Efec. 466,0		0,7 → 4,0	90% FB x (°C loc - ADP) = 17,1
			l/s Aire Deshumidificado

(*) FCS: Factor Calor Sensible
(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Sensible Efectivo = 15,1
(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : PB, CUINA			
Superficie :	27,9 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	69,8 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	21,0	2,860	12,0	720,7

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	2,5	0,380	12,0	11,4

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	4,3	0,380	17,0	27,5
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	759,6
Factor Seguridad 20 % :	151,9
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	911,5

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : PB, CUINA	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 27,9 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 69,8 m ³		
Nº Personas : 8		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,0	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	21,0	516,4	0,12	1,17	1.522,5

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	2,5	22,2	0,380	21,1
Tejado		23,9		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique	4,3	2,7	0,380	4,3
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	8 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	598,6
Iluminación	418,65 W	x	1,25 (Factor Disipación)	418,7
Maquinaria :	1000 W	x	1,00 (Factor Disipación)	1.000,0
Suma :				3.565,1
Factor Seguridad 10% :				356,5
Calor Sensible Local :				3.921,6
Aire exterior :				64 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				31,3
Calor Sensible Efectivo Local :				3.952,9

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	8 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	452,8
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				452,8
Factor Seguridad 10% :				45,3
Calor Latente Local :				498,1
Aire exterior :				64 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				103,2
Calor Latente Efectivo Local :				601,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		4.554,2
Aire Exterior Sensible :	64 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	282,0
Aire Exterior Latente :	64 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	929,2
GRAN CALOR TOTAL:		5.765,4

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
=	3.952,9	= 0,9	→ 10,7
Total Efec.	4.554,2		
90% FB x (°C loc - ADP) = 11,1			
l/s Aire Deshumidificado			

(*) FCS: Factor Calor Sensible
(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Sensible Efectivo
= 290,8
(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : PB, DISTRIBUIDOR			
Superficie :	32,85 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	82,13 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	2,3	2,860	12,0	77,2
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	0,0		12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	17,4	0,380	12,0	79,3
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	16,0	0,380	4,0	24,3

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	180,9
Factor Seguridad 20 % :	36,2
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	217,1

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : PB, DISTRIBUIDOR	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 32,85 m ²	Hora : 18	Localidad : Barcelona
Volumen : 82,13 m ³		
Nº Personas : 8		
Fac.Ventilación : 4 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	2,25	75,6	0,35	1,17	69,7
E	0,0	15,1	0,35	1,17	0,0
S	0,0	15,1	0,35	1,17	0,0
O	0,0	372,2	0,35	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	17,40	6,7	0,380	44,3
E		7,8		0,0
S		8,9		0,0
O		26,7		0,0
Tejado		25,0		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	16,0	4,0	0,380	24,3
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	8 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	598,6
Iluminación	492,75 W	x	1,25 (Factor Disipación)	492,8
Maquinaria :		W x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				1.229,6
Factor Seguridad 10% :				123,0
Calor Sensible Local :				1.352,5
Aire exterior :				32 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				15,7
Calor Sensible Efectivo Local :				1.368,2

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	8 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	452,8
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				452,8
Factor Seguridad 10% :				45,3
Calor Latente Local :				498,1
Aire exterior :				32 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				51,6
Calor Latente Efectivo Local :				549,7

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.917,9
Aire Exterior Sensible :	32 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	141,0
Aire Exterior Latente :	32 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	464,6
GRAN CALOR TOTAL:		2.523,5

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
1.368,2			
Total Efec.	1.917,9	0,7	6,6
90% FB x (°C loc - ADP) =			
14,8			
I/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo			
=			
75,7			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : PB, SALON - COMEDOR			
Superficie :	45,9 m²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	114,7 m³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0		12,0	0,0
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	23,0	2,860	12,0	789,4

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	7,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	2,4	0,380	12,0	10,8

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	8,0	0,380	17,0	51,7
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	95,3	0,380	4,0	144,9

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	996,7
Factor Seguridad 20 % :	199,3
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	1196,1

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : PB, SALON - COMEDOR	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 45,9 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 114,7 m ³		
Nº Personas : 8		
Fac.Ventilación : 10 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	23,0	516,4	0,12	1,17	1.667,5

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	6,96	7,8	0,380	20,6
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	2,37	22,2	0,380	20,0
Tejado		23,9		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	95,3	4,0	0,380	144,9
Tabique	8,0	2,7	0,380	8,1
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	8 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	598,6
Iluminación	688,2 W	x	1,25 (Factor Disipación)	688,2
Maquinaria :	150 W	x	1,00 (Factor Disipación)	150,0
Suma :				3.297,8
Factor Seguridad 10% :				329,8
Calor Sensible Local :				3.627,6
Aire exterior :				80 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				39,2
Calor Sensible Efectivo Local :				3.666,8

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	8 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	452,8
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				452,8
Factor Seguridad 10% :				45,3
Calor Latente Local :				498,1
Aire exterior :				80 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				129,1
Calor Latente Efectivo Local :				627,1

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		4.293,9
Aire Exterior Sensible :	80 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	352,5
Aire Exterior Latente :	80 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	1.161,5
GRAN CALOR TOTAL:		5.807,9

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
=	3.666,8	=	0,9
Total Efec.	4.293,9	→	10,5
90% FB x (°C loc - ADP) =			
11,3			
l/s Aire Deshumidificado			
Sensible Efectivo			
=			
265,4			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	g r u p o JG
--------------------------------------	----------------------------	---	------------------------

Local : P1, BAÑO 3			
Superficie :	4,1 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	10,3 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,9	2,860	12,0	30,9
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	0,0		12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	4,5	0,380	12,0	20,5
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	5,8	0,380	12,0	26,2

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	4,1	0,290	12,0	14,3
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	91,9
Factor Seguridad 20 % :	18,4
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	110,3

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

(Método Carrier)

Local : P1, BAÑO 3	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 4,1 m ²	Hora : 18	Localidad : Barcelona
Volumen : 10,3 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,90	75,6	0,35	1,17	27,9
E	0,0	15,1	0,35	1,17	0,0
S	0,0	15,1	0,35	1,17	0,0
O	0,0	372,2	0,35	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	4,50	6,7	0,380	11,5
E		7,8		0,0
S		8,9		0,0
O	5,75	26,7	0,380	58,3
Tejado	4,1	25,0	0,290	29,7

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación :	61,5 W	x	1,25 (Factor Disipación)	61,5
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				338,5
Factor Seguridad 10% :				33,9
Calor Sensible Local :				372,4
Aire exterior :				16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
Calor Sensible Efectivo Local :				380,2

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior :				16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		530,5
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL:		833,3

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
=	380,2	0,7	90% FB x (°C loc - ADP) =
Total Efec.	530,5	6,8	14,6
I/s Aire Deshumidificado			

(*) FCS: Factor Calor Sensible
(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Sensible Efectivo
= 21,3
(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P1, BAÑO 4			
Superficie :	3,57 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	8,93 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	1,4	2,860	12,0	48,4

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,5	0,380	12,0	2,3
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	3,6	0,290	12,0	12,4
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	63,1
Factor Seguridad 20 % :	12,6
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	75,7

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P1, BAÑO 4	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 3,57 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 8,93 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	31,0 65,0 18,2
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	8,0 9,5

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2	0,35	1,17	0,0
E	0,0	37,2	0,35	1,17	0,0
S	0,0	40,7	0,35	1,17	0,0
O	1,4	516,4	0,12	1,17	102,2

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E	0,5	7,8	0,380	1,5
S		14,4		0,0
O	0,00	22,2		0,0
Tejado	3,57	23,9	0,290	24,7

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		8,0		0,0
Tabique		5,3		0,0
Techo		5,3		0,0
Suelo		5,3		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación :	53,55 W	x	1,25 (Factor Disipación)	53,6
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				331,6
Factor Seguridad 10% :				33,2
Calor Sensible Local :				364,8
Aire exterior : 16 l/s x 8 °C x 10% FB x 1,224 :				15,7
Calor Sensible Efectivo Local :				380,5

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior : 16 l/s x 9,5 gr/kg x 10% FB x 2,83 :				42,9
Calor Latente Efectivo Local :				167,4

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		547,9
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 8 °C x 90% FB x 1,224 :	141,0
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 9,5 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	386,3
GRAN CALOR TOTAL:		1.075,2

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
= 380,5	= 0,7	→ 5,5	90% FB x (°C loc - ADP) = 15,8
Total Efec. 547,9			
I/s Aire Deshumidificado			
Sensible Efectivo			
= 19,7			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : P1, BAÑO 5			
Superficie :	6,35 m²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	15,88 m³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0		12,0	0,0
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	1,5	2,860	12,0	51,5

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	9,4	0,380	12,0	42,6

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	6,9	0,380	4,0	10,5

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	104,6
Factor Seguridad 20 % :	20,9
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	125,5

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P1, BAÑO 5	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 6,35 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 15,88 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2	0,35	1,17	0,0
E	0,0	37,2	0,35	1,17	0,0
S	0,0	40,7	0,35	1,17	0,0
O	1,50	516,4	0,12	1,17	108,7

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	9,35	22,2	0,380	78,9
Tejado		23,9		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	6,9	4,0	0,380	10,5
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	95,25 W	x	1,25 (Factor Disipación)	95,3
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				443,0
Factor Seguridad 10% :				44,3
Calor Sensible Local :				487,3
Aire exterior : 16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :				7,8
Calor Sensible Efectivo Local :				495,1

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior : 16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :				25,8
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL :		645,5
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL :		948,3

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
495,1			
Total Efec. 645,5	0,8	8,7	90% FB x (°C loc - ADP) = 12,9
I/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo			
= 31,3			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : P1, DISTRIBUIDOR			
Superficie :	37,50 m²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	93,75 m³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	2,3	2,860	12,0	77,2
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	7,6	2,860	12,0	259,5

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	20,3	0,380	12,0	92,6
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,000	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	29,7	0,380	4,0	45,2

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	474,4
Factor Seguridad 20 % :	94,9
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	569,3

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

(Método Carrier)

Local : P1, DISTRIBUIDOR	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 37,50 m ²	Hora : 14	Localidad : Barcelona
Volumen : 93,75 m ³		
Nº Personas : 8		
Fac.Ventilación : 4 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	2,25	44,2	0,35	1,17	40,7
E	0,0	44,2	0,35	1,17	0,0
S	0,0	138,4	0,35	1,17	0,0
O	7,6	308,2	0,12	1,17	327,1

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	20,30	5,5	0,380	42,4
E		6,7		0,0
S		16,7		0,0
O		11,1		0,0
Tejado		17,8		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	29,7	4,0	0,380	45,2
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	8 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	598,6
Iluminación	562,5 W	x	1,25 (Factor Disipación)	562,5
Maquinaria :		W x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				1.616,5
Factor Seguridad 10% :				161,7
Calor Sensible Local :				1.778,2
Aire exterior :				32 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				15,7
Calor Sensible Efectivo Local :				1.793,8

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	8 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	452,8
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				452,8
Factor Seguridad 10% :				45,3
Calor Latente Local :				498,1
Aire exterior :				32 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				51,6
Calor Latente Efectivo Local :				549,7

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		2.343,5
Aire Exterior Sensible :	32 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	141,0
Aire Exterior Latente :	32 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	464,6
GRAN CALOR TOTAL:		2.949,1

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
1.793,8			
Total Efec. =	0,8	8,6	90% FB x (°C loc - ADP) = 13,0
2.343,5			
I/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo			
= 113,1			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P1, DORMITORIO 1			
Superficie :	14,6 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	36,6 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	8,0	2,860	12,0	274,1

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	6,3	0,380	12,0	28,5

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	14,6	0,290	12,0	50,8
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	353,4
Factor Seguridad 20 % :	70,7
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	424,1

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código : (Método Carrier)	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P1, DORMITORIO 1	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 14,6 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 36,6 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	27,0 65,0 14,5
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	4,0 5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	8,0	516,4	0,12	1,17	579,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	6,25	22,2	0,380	52,7
Tejado	14,6	23,9	0,290	101,2

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	219,45 W	x	1,25 (Factor Disipación)	219,5
Maquinaria :	150 W	x	1,00 (Factor Disipación)	150,0
Suma :				1.252,0
Factor Seguridad 10% :				125,2
Calor Sensible Local :				1.377,2
Aire exterior : 16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :				7,8
Calor Sensible Efectivo Local :				1.385,0

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior : 16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :				25,8
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.535,3
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL:		1.838,1

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
= 1.385,0	= 0,9	→ 11,1	90% FB x (°C loc - ADP) = 10,7
Total Efec. 1.535,3			
l/s Aire Deshumidificado			
Sensible Efectivo			
= 105,7			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	g r u p o JG
--------------------------------------	----------------------------	---	------------------------

Local : P1, DORMITORIO 2			
Superficie :	11,74 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	29,35 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	5,6	2,860	12,0	192,2

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	1,3	0,380	12,0	5,7

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	4,0	0,380	17,0	25,8
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	11,7	0,290	12,0	40,9
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	264,6
Factor Seguridad 20 % :	52,9
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	317,5

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código : (Método Carrier)	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P1, DORMITORIO 2	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 11,74 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 29,35 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		
		</

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	5,6	516,4	0,12	1,17	406,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8	0,380	0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	1,25	22,2	0,380	10,5
Tejado	11,7	23,9	0,290	81,4

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique	4,0	2,7	0,380	4,1
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	176,1 W	x	1,25 (Factor Disipación)	176,1
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				827,7
Factor Seguridad 10% :				82,8
Calor Sensible Local :				910,5
Aire exterior :				16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				7,8
Calor Sensible Efectivo Local :				918,3

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior :				16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				25,8
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.068,6
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL:		1.371,4

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
918,3			
Total Efec. = 1.068,6	0,9	10,5	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,2
			l/s Aire Deshumidificado
			Sensible Efectivo
			= 66,9
			(1,224 * Inc. Temp)

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P1, DORMITORIO 3			
Superficie :	15,31 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	38,28 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0		12,0	0,0
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	6,0	2,860	12,0	204,2

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	9,4	0,380	12,0	42,6

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,000	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	3,8	0,380	4,0	5,7

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	252,5
Factor Seguridad 20 % :	50,5
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	303,0

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P1, DORMITORIO 3	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 15,31 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 38,28 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	5,95	516,4	0,12	1,17	431,4

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	9,35	22,2	0,380	78,9
Tejado		23,9		0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
pared tierra	3,8	4,0	0,380	5,7
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	229,65 W	x	1,25 (Factor Disipación)	229,7
Maquinaria :	150 W	x	1,00 (Factor Disipación)	150,0
Suma :				1.045,2
Factor Seguridad 10% :				104,5
Calor Sensible Local :				1.149,8
Aire exterior :				16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				7,8
Calor Sensible Efectivo Local :				1.157,6

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior :				16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				25,8
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		1.307,9
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL:		1.610,7

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
1.157,6			
Total Efec. =	1.307,9	0,9	10,9
90% FB x (°C loc - ADP) =			
10,9			
I/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo			
=			
86,8			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	--	---	--------------------

Local : P1, VESTIDOR 1			
Superficie :	3,1 m²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	7,8 m³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,210	12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	5,4	0,380	12,0	24,5
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,380	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	3,1	0,290	12,0	10,8
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	35,3
Factor Seguridad 20 % :	7,1
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	42,3

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código : (Método Carrier)	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local :	P1, VESTIDOR 1	Mes Cálculo :	Julio	Latitud :	41,18 ° Norte
Superficie :	3,1 m ²	Hora :	17	Localidad :	Barcelona
Volumen :	7,8 m ³				
Nº Personas :	2				
Fac.Ventilación :	4 l/s pers				
Fac.Seguridad :	10% (FS)				
Fac.By-Pass :	10% (FB)				

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	44,2	0,35	1,17	0,0
E	0,0	31,4	0,35	1,17	0,0
S	0,0	31,4	0,35	1,17	0,0
O	0,0	507,1	0,35	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	5,37	7,2	0,380	14,7
E		7,8		0,0
S		11,1		0,0
O	0,00	25,0	0,380	0,0
Tejado	3,1	25,6	0,290	23,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	46,5 W	x	1,25 (Factor Disipación)	46,5
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				233,8
Factor Seguridad 10% :				23,4
Calor Sensible Local :				257,2
Aire exterior :				8 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
Calor Sensible Efectivo Local :				261,1

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior :				8 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
Calor Latente Efectivo Local :				137,4

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		398,6
Aire Exterior Sensible :	8 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	35,3
Aire Exterior Latente :	8 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	116,1
GRAN CALOR TOTAL:		550,0

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
261,1			
=	0,7	→	0,2
Total Efec.	398,6		
90% FB x (°C loc - ADP) = 20,5			
l/s Aire Deshumidificado			
Sensible Efectivo			
= 10,4			
(1,224 * Inc. Temp)			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P1, VESTIDOR 2			
Superficie :	3,8 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	9,6 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,210	12,0	0,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	0,0	0,380	12,0	0,0

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	4,8	0,380	17,0	30,7
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	0,0	0,290	12,0	0,0
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,280	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	30,7
Factor Seguridad 20 % :	6,1
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	36,8

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P1, VESTIDOR 2	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 3,84 m ²	Hora : 17	Localidad : Barcelona
Volumen : 9,60 m ³		
Nº Personas : 1		
Fac.Ventilación : 4 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	44,2	0,43	1,17	0,0
E	0,0	31,4	0,43	1,17	0,0
S	0,0	31,4	0,43	1,17	0,0
O	0,0	507,1	0,43	1,17	0,0

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,2	0,380	0,0
E		7,8		0,0
S		11,1		0,0
O		25,0	0,380	0,0
Tejado		25,6	0,290	0,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique	4,8	2,7	0,380	4,8
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	1 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	74,8
Iluminación :	57,6 W	x	1,25 (Factor Disipación)	57,6
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				137,2
Factor Seguridad 10% :				13,7
Calor Sensible Local :				151,0
Aire exterior :				4 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				2,0
Calor Sensible Efectivo Local :				152,9

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	1 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	56,6
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				56,6
Factor Seguridad 10% :				5,7
Calor Latente Local :				62,3
Aire exterior :				4 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				6,5
Calor Latente Efectivo Local :				68,7

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		221,6
Aire Exterior Sensible :	4 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	17,6
Aire Exterior Latente :	4 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	58,1
GRAN CALOR TOTAL:		297,3

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
152,9			
=	0,7	→	5,1
Total Efec.	221,6		
90% FB x (°C loc - ADP) =			
16,1			
l/s Aire Deshumidificado			
Sensible Efectivo			
=			
7,8			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P2, BAÑO 6			
Superficie :	9,94 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	24,85 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	2,7	2,860	12,0	94,0

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	1,0	0,380	12,0	4,6

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	9,9	0,290	12,0	34,6
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	133,2
Factor Seguridad 20 % :	26,6
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	159,8

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P2, BAÑO 6	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 9,94 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 24,85 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers	Condiciones	B.S. % H.R. gr / kg
Fac.Seguridad : 10% (FS)	Exterior	27,0 65,0 14,5
Fac.By-Pass : 10% (FB)	Interior	23,0 50,0 8,8
	Diferencia	4,0 5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2	0,35	1,17	0,0
E	0,0	37,2	0,35	1,17	0,0
S	0,0	40,7	0,35	1,17	0,0
O	2,74	516,4	0,12	1,17	198,6

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	1,00	22,2	0,380	8,4
Tejado	9,94	23,9	0,290	68,9

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	149,1 W	x	1,25 (Factor Disipación)	149,1
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				574,7
Factor Seguridad 10% :				57,5
Calor Sensible Local :				632,2
Aire exterior : 16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :				7,8
Calor Sensible Efectivo Local :				640,0

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior : 16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :				25,8
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL :		790,4
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL :		1.093,1

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	640,0	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
Total Efec.	790,4	0,8	9,7	90% FB x (°C loc - ADP) = 12,0
				I/s Aire Deshumificado
				Sensible Efectivo
				= 43,6
				(1,224 * Inc. Temp)

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	g r u p o JG
--------------------------------------	----------------------------	---	------------------------

Local : P2, DISTRIBUIDOR			
Superficie :	11,68 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	29,20 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0		12,0	0,0
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	1,8	2,860	12,0	60,4

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	13,5	0,380	12,0	61,6
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	3,0	0,380	12,0	13,7

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	4,0	0,380	17,0	25,8
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	11,7	0,290	12,0	40,6
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	21,3	0,380	4,0	32,3

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	234,4
Factor Seguridad 20 % :	46,9
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	281,3

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P2, DISTRIBUIDOR	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 11,68 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 29,20 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 4 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	1,76	516,4	0,12	1,17	127,6

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N	13,50	7,8	0,380	40,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	3,00	22,2	0,380	25,3
Tejado	11,68	23,9	0,290	81,0

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared Tierra	21,3	4,0	0,380	32,3
Tabique	4,0	2,7	0,380	4,1
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	175,2 W	x	1,25 (Factor Disipación)	175,2
Maquinaria :		x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				635,1
Factor Seguridad 10% :				63,5
Calor Sensible Local :				698,6
Aire exterior : 8 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :				3,9
Calor Sensible Efectivo Local :				702,5

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior : 8 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :				12,9
Calor Latente Efectivo Local :				137,4

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL :		839,9
Aire Exterior Sensible :	8 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	35,3
Aire Exterior Latente :	8 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	116,1
GRAN CALOR TOTAL :		991,3

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
702,5			
Total Efec. 839,9	0,8	10,2	90% FB x (°C loc - ADP) = 11,5
			I/s Aire Deshumificado

(*) FCS: Factor Calor Sensible
(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Sensible Efectivo = 49,7
(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P2, DORMITORIO 4			
Superficie :	27,25 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	68,13 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0		12,0	0,0
E	0,0		12,0	0,0
S	0,0		12,0	0,0
O	13,7	2,860	12,0	470,2

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,380	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	8,3	0,380	12,0	37,8

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	0,0	0,000	17,0	0,0
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	27,3	0,290	12,0	94,8
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	8,4	0,380	4,0	12,7

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	615,6
Factor Seguridad 20 % :	123,1
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	738,7

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P2, DORMITORIO 4	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 27,25 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 68,13 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 8 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2		1,17	0,0
E	0,0	37,2		1,17	0,0
S	0,0	40,7		1,17	0,0
O	13,70	516,4	0,12	1,17	993,2

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	8,30	22,2	0,380	70,0
Tejado	27,25	23,9	0,290	188,9

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Pared tierra	8,4	4,0	0,380	12,7
Tabique		2,7		0,0
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	408,75 W	x	1,25 (Factor Disipación)	408,8
Maquinaria :	100 W	x	1,00 (Factor Disipación)	100,0
Suma :				1.923,2
Factor Seguridad 10% :				192,3
Calor Sensible Local :				2.115,6
Aire exterior :				16 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :
				7,8
Calor Sensible Efectivo Local :				2.123,4

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior :				16 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :
				25,8
Calor Latente Efectivo Local :				150,3

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL:		2.273,7
Aire Exterior Sensible :	16 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	70,5
Aire Exterior Latente :	16 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	232,3
GRAN CALOR TOTAL:		2.576,5

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
2.123,4			
Total Efec. =	0,9	11,5	90% FB x (°C loc - ADP) = 10,4
2.273,7			
I/s Aire Deshumificado			
Sensible Efectivo			
= 167,0			

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

(1,224 * Inc. Temp)

Cargas de Calefacción	Proyecto : 0 Código : 0	(Edición 11/96.v03) Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	grupo JG
--------------------------------------	----------------------------	---	--------------------

Local : P2, VESTIDOR 3			
Superficie :	10,76 m ²	Temperatura Exterior :	10 °C
Volumen :	26,90 m ³	Temperatura Interior :	22 °C
Aire exterior :	0 l/s	Temp. Local no Calef. :	5 °C
Fac.Seguridad :	20 %	Temperatura Terreno :	18 °C

1. CRISTAL EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	2,7	0,210	12,0	6,9

2. PARED EXTERIOR

Orientación	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
N	0,0	0,000	12,0	0,0
E	0,0	0,000	12,0	0,0
S	0,0	0,000	12,0	0,0
O	6,0	0,380	12,0	27,4

3. RESTO SUPERFICIES

Concepto	Superficie (m2)	Coeficiente Transmisión (W/m2 °C)	Diferencia Temperatura (°C)	(W)
Tabique	8,0	0,380	17,0	51,7
Suelo Interior		0,460	17,0	0,0
Suelo Exterior			12,0	0,0
Suelto Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0
Tejado	10,8	0,290	12,0	37,4
Techo	0,0	0,000	17,0	0,0
Pared Tierra	0,0	0,000	4,0	0,0

4. TOTALES

TOTAL TRANSMISIONES :	123,4
Factor Seguridad 20 % :	24,7
Aire Exterior = 0 l/s x 12°C x kg/m3 x kJ/kg°C :	0,0
PERDIDAS DE CALOR TOTAL :	148,1

Cargas de Refrigeración	Proyecto :	(Edición 11/96.v03)	JG
	Código :	Fecha: 11/04/2020 Autor: XAVI	

Local : P2, VESTIDOR 3	Mes Cálculo : Julio	Latitud : 41,18 ° Norte
Superficie : 10,76 m ²	Hora : 16	Localidad : Barcelona
Volumen : 26,90 m ³		
Nº Personas : 2		
Fac.Ventilación : 4 l/s pers		
Fac.Seguridad : 10% (FS)		
Fac.By-Pass : 10% (FB)		

Condiciones	B.S.	% H.R.	gr / kg
Exterior	27,0	65,0	14,5
Interior	23,0	50,0	8,8
Diferencia	4,0		5,7

1. GANANCIA SOLAR CRISTAL

Orientación	Superficie (m2)	Ganancia (W/m2)	Factor Solar	Factor Marco	(W)
N	0,00	37,2	0,43	1,17	0,0
E	0,0	37,2	0,43	1,17	0,0
S	0,0	40,7	0,43	1,17	0,0
O	2,74	516,4	0,43	1,17	711,8

2. GANANCIA SOLAR Y TRANSMISIONES PARED Y TEJADO

Orientación	Superficie (m2)	Dif.Eq.Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
N		7,8		0,0
E		7,8		0,0
S		14,4		0,0
O	6,00	22,2	0,380	50,6
Tejado	10,76	23,9	0,290	74,6

3. TRANSMISIONES EXCEPTO PARED Y TEJADO

Concepto	Superficie (m2)	Dif. Temp. (°C)	Coef.Transm. (W/m2 °C)	(W)
Trasdosado		4,0		0,0
Tabique	8,0	2,7	0,380	8,1
Techo		2,7		0,0
Suelo		2,7		0,0

4. CALOR INTERNO

Ocupación :	2 Pers.	x	74,8 (W / Pers)	149,6
Iluminación	161,4 W	x	1,25 (Factor Disipación)	161,4
Maquinaria :	W	x	1,00 (Factor Disipación)	0,0
Suma :				1.156,2
Factor Seguridad 10% :				115,6
Calor Sensible Local :				1.271,8
Aire exterior : 8 l/s x 4 °C x 10% FB x 1,224 :				3,9
Calor Sensible Efectivo Local :				1.275,7

5. CALOR LATENTE

Ocupación :	2 Pers.	x	56,6 (W / Pers)	113,2
Vapor :	0 kg/h	x	627 (W / kg / h)	0,0
Suma :				113,2
Factor Seguridad 10% :				11,3
Calor Latente Local :				124,5
Aire exterior : 8 l/s x 5,7 gr/kg x 10% FB x 2,83 :				12,9
Calor Latente Efectivo Local :				137,4

6. TOTALES

CALOR TOTAL EFECTIVO LOCAL :		1.413,1
Aire Exterior Sensible :	8 l/s x 4 °C x 90% FB x 1,224 :	35,3
Aire Exterior Latente :	8 l/s x 5,7 gr/kg x 90% FB x 2,83 :	116,1
GRAN CALOR TOTAL :		1.564,5

7. CANTIDAD DE AIRE DESHUMIDIFICADO

Sens.Efec.	1.275,7	FCS Efectivo	ADP	Incremento de Temperatura
Total Efec.	1.413,1	0,9	11,1	90% FB x (°C loc - ADP) = 10,7
				I/s Aire Deshumificado
				Sensible Efectivo
				= 97,4
				(1,224 * Inc. Temp)

(*) FCS: Factor Calor Sensible

(*) ADP: Punto de Rocío del Aparato

Anexo 3. Cálculo de conductos de extracción e impulsión de ventilación.

Cálculo de Conductos	Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR ESPLUGAS DE LLOBREGAT	Tipo	JG
	Fecha:	C : Circular	
	Autor: XAVI MAÑE	R : Rectangular	

Máxima pérdida de carga	1 Pa/m
-------------------------	--------

Nombre Tramo	Caudal Tramo (l/s)	Nº de Tramos iguales	Longitud (m)	Velocidad Máxima (m/s)	Tipo	Base o Diámetro forzado (mm)	Altura diseño (mm)	Diámetro equivalente calculado (mm)	Base calculada (mm)	Base o Diámetro escogido (mm)	Diámetro equivalente real (mm)	Velocidad real (m/s)	DP real (Pa)	Denominación conducto (mm x mm)	Superficie conducto (m²)	Pa/m
13	10	1	2,3	7,0	R	150	150	77	31	150	164	0,44	0,07	150x150	1,8	0,03
23	10	1	0,8	7,0	R	150	150	77	31	150	164	0,44	0,02	150x150	0,6	0,03
34	20	1	2,0	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	1,6	0,05
54	20	1	3,0	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	2,4	0,03
65	94	1	7,2	7,0	R	150	150	181	171	150	164	4,18	1,61	150x150	5,8	0,22
76	64	1	1,2	7,0	R	150	150	156	128	150	164	2,84	0,79	150x150	1,0	0,66
86	20	1	2,2	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	1,8	0,04
98	10	1	2,0	7,0	R	150	150	77	31	150	164	0,44	0,03	150x150	1,6	0,01
510	144	1	3,0	7,0	R	200	150	212	236	200	189	4,80	1,74	200x150	2,7	0,58
1011	60	1	3,6	7,0	R	150	150	152	122	150	164	2,67	0,71	150x150	2,9	0,20
1112	20	1	8,4	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	6,7	0,01
1113	40	1	10,3	7,0	R	150	150	131	89	150	164	1,78	0,34	150x150	8,2	0,03
1315	20	1	2,5	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	2,0	0,04
1314	20	1	4,1	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	3,3	0,02
1017	184	1	8,4	7,0	R	200	150	233	284	200	189	6,13	2,75	200x150	7,6	0,33
1718	20	1	8,5	7,0	R	150	150	100	53	150	164	0,89	0,10	150x150	6,8	0,01
17RC	204	1	0,5	7,0	R	250	250	242	185	250	273	3,26	0,54	250x250	0,6	1,08
Total :															57,3	

Cami crític	dP trams rectes	dP Colzes	dP Reixa	dP total	x factor seguretat	dP MIN
RC-17-10-5-6-7	7,44	4,58	20	32,02	38,43	39,00

Cálculo de Conductos	Proyecto: VIVIENDA UNIFAMILIAR ESPLUGAS DE LLOBREGAT	Tipo C : Circular R : Rectangular	JG
	Fecha:		
	Autor: XAVI MAÑE		

Máxima pérdida de carga	1 Pa/m
-------------------------	--------

Nombre Tramo	Caudal Tramo (l/s)	Nº de Tramos iguales	Longitud (m)	Velocidad Máxima (m/s)	Tipo	Base o Diámetro forzado (mm)	Altura diseño (mm)	Diámetro equivalente calculado (mm)	Base calculada (mm)	Base o Diámetro escogido (mm)	Diámetro equivalente real (mm)	Velocidad real (m/s)	DP real (Pa)	Denominación conducto (mm x mm)	Superficie conducto (m²)	Pa/m
12	60	1	6,2	7,0	R	150	150	152	122	150	164	2,67	4,37	150x150	5,0	0,71
23	60	1	3,0	7,0	R	150	150	152	122	150	164	2,67	2,12	150x150	2,4	0,71
34	80	1	8,5	7,0	R	150	150	170	151	150	164	3,56	1,19	150x150	6,8	0,14
35	140	1	3,0	7,0	R	200	150	210	231	200	189	4,67	1,65	200x150	2,7	0,55
56	48	1	4,0	7,0	R	150	150	140	103	150	164	2,13	0,47	150x150	3,2	0,12
67	16	1	8,9	7,0	R	150	150	92	45	150	164	0,71	0,07	150x150	7,1	0,01
68	32	1	10,1	7,0	R	150	150	120	75	150	164	1,42	0,23	150x150	8,1	0,02
89	16	1	1,0	7,0	R	150	150	92	45	150	164	0,71	0,07	150x150	0,8	0,07
810	16	1	3,6	7,0	R	150	150	92	45	150	164	0,71	0,07	150x150	2,9	0,02
512	188	1	7,5	7,0	R	200	200	235	217	200	219	4,70	1,40	200x200	7,5	0,19
1213	16	1	9,8	7,0	R	150	150	92	45	150	164	0,71	0,07	150x150	7,8	0,01
12RC	204	1	0,8	7,0	R	250	250	242	185	250	273	3,26	0,54	250x250	1,0	0,67
Total :															55,2	

Cami crític	dP trams rectes	dP Colzes	dP Reixa	dP total	x factor seguretat	dP MIN
RC-12-5-3-2-1	10,8	4,54	20	35,34	42,41	43,00

Anexo 4. Ficha técnica del recuperador de calor

AIRE/AIRE HORIZONTAL Y VERTICAL **FLUJOS PARALELOS** (A CONTRACORRIENTE)

MEDIA EFICIENCIA (DE EFICIENCIA MÍNIMA 76,3%
A EFICIENCIA MÁXIMA 78,2%)

Bypass parcial 50%
con canal independiente



MANDO DE SERIE



CARACTERÍSTICAS

- Gama de unidades de recuperación de calor **de configuración horizontal y vertical**, con bypass parcial de serie, equipadas con un intercambiador de flujos paralelos a contracorriente de media eficiencia que permite recuperar una considerable energía del calor existente del aire extraído del local.
- Estas unidades están provistas de un sistema de filtrado de polvo y partículas para adaptarse a la normativa existente.
- Gama: 6 modelos de aportación de aire de 500 m³/h a 2600 m³/h.
- Ventiladores centrífugos AC 240V-1-50 Hz de multi velocidades.
- Filtros de serie incluidos, M5 para aire de extracción y F7 para aire de aportación.
- Incluido de serie Control EVO-PH.

DETALLES CONSTRUCTIVOS

- Revestimiento exterior chapa acero galvanizado con doble panel de 25 mm con aislamiento de polietileno de 42 kg/m³ de densidad.
- Perfilaría exterior de aluminio.
- Secciones de alimentación y extracción que se completan con sistema de filtros clase M5, F7 y F9 a elección del cliente.
- Los ventiladores son de accionamiento directo con ventilador centrífugo de doble aspiración con motores eléctricos multi velocidad y puertas laterales extraíbles para su mantenimiento.
- Orientación de conexiones modificables in situ (ver distintas configuraciones).

ACCESORIOS (OPCIONALES)

- Control EVO-PH IP.
- Control EVO-PH IP/RS 485.
- Filtros M5 - F7 - F9.
- Batería post-calentamiento eléctrica.
- Batería post-calentamiento agua 70/60 °C.
- Tejadillos protección intemperie.
- Viseras salida-entrada aire con malla anti-pájaros.
- Cualquier posibilidad de control y regulación.

RECUPERADORES DE CALOR SERIE KRC-DPE

ECODISEÑO

MOD.	$\eta_{\text{DPE}} (\%)$	q nom (m³/h)	$\Delta p_{\text{ext}} (\text{Pa})$	PEE (kW)	PVEint (W/(m²/s))	Velocidad frontal (m/s)	$\Delta p_{\text{int}} [\text{Pa}]$	$\eta_{\text{Pan}} (\%)$	Fugas interno	Fugas externo
KRC 1 DPE	78,2	432	100	0,25	985	1,38	239	18,7	6,1	8,0
KRC 2 DPE	76,3	792	150	0,50	1063	1,45	225	22,1	1,5	4,5
KRC 2+ DPE	77,7	1.260	200	0,9	1.184	1,40	346	30,9	2,1	3,8
KRC 3 DPE	77,9	1.656	200	1,02	1155	1,84	446	40,1	4,1	2,9
KRC 4 DPE	76,7	2.196	250	1,43	1087	1,61	456	41,8	8,7	2,3
KRC 5 DPE	76,7	2.952	300	2,34	1067	1,62	380	35,8	4,0	1,3

RECUPERADOR DE CALOR DPE HORIZONTAL CON CONTROL ELECTRÓNICO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	P.V.P.	TABLA DE SELECCIÓN SEGÚN CAUDAL AIRE/PRESIÓN DISPONIBLE(*)	
			CAUDAL NOMINAL (m³/h)-PRESIÓN (Pa)	CAUDAL MÁXIMO (m³/h)-PRESIÓN (Pa)
4151000721	KRC-1DPE	2,328,00	432 m³/h a 100 Pa	480 m³/h a 50 Pa
4151000722	KRC-2DPE	2,660,00	792 m³/h a 150 Pa	850 m³/h a 20 Pa
4151000365	KRC-2+DPE	3,307,00	1.260 m³/h a 200 Pa	1.780 m³/h a 50 Pa
4151000723	KRC-3DPE	3,579,00	1.656 m³/h a 200 Pa	2.100 m³/h a 50 Pa
4151000724	KRC-4DPE	4,726,00	2.196 m³/h a 250 Pa	2.900 m³/h a 50 Pa
4151000366	KRC-5DPE	5,960,00	2.952 m³/h a 300 Pa	4.150 m³/h a 100 Pa

*Caudal y presión con filtros limpios.

En stock permanente

RECUPERADOR DE CALOR DPE VERTICAL CON CONTROL ELECTRÓNICO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	P.V.P.	TABLA DE SELECCIÓN SEGÚN CAUDAL AIRE/PRESIÓN DISPONIBLE(*)	
			CAUDAL NOMINAL (m³/h)-PRESIÓN (Pa)	CAUDAL MÁXIMO (m³/h)-PRESIÓN (Pa)
4151000730	KRC-1DPE	2,440,00	432 m³/h a 100 Pa	480 m³/h a 50 Pa
4151000731	KRC-2DPE	2,790,00	792 m³/h a 150 Pa	850 m³/h a 20 Pa
4151000732	KRC-2+DPE	3,465,00	1.260 m³/h a 200 Pa	1.780 m³/h a 50 Pa
4151000733	KRC-3DPE	3,505,00	1.656 m³/h a 200 Pa	2.100 m³/h a 50 Pa

*Caudal y presión con filtros limpios.

VALORES SEGÚN UNE EN 1886: 2008

MOD.	DEFORMACIÓN ESTRUCTURA	FUGAS ESTRUCTURA	FUGAS FILTRO	TRANSMITANCIA TÉRMICA	PUENTE TÉRMICO
KRC 1 DPE	D1 (M)	L3 (M)	F7 (M)	T4 (M)	TB4 (M)
KRC 2 DPE	D1 (M)	L3 (M)	F7 (M)	T4 (M)	TB4 (M)
KRC 2+ DPE	D1 (M)	L3 (M)	F7 (M)	T4 (M)	TB4 (M)
KRC 3 DPE	D1 (M)	L3 (M)	F7 (M)	T4 (M)	TB4 (M)
KRC 4 DPE	D1 (M)	L3 (M)	F7 (M)	T4 (M)	TB4 (M)
KRC 5 DPE	D1 (M)	L3 (M)	F7 (M)	T4 (M)	TB4 (M)

TEST FUGAS SEGÚN UNE EN 13141-7

FUGAS	CONDICIONES DE ENSAYO	KRC 1 DPE	KRC 2 DPE	KRC 2+ DPE	KRC 3 DPE	KRC 4 DPE	KRC 5 DPE
EXTERNO	PRESIÓN POSITIVA 400 Pa	A3	A2	A2	A2	A1	A1
EXTERNO	PRESIÓN NEGATIVA 400 Pa	A3	A2	A2	A2	A1	A1
INTERNO	DIFERENCIAL DE PRESIÓN 250 Pa	A3	A1	A1	A2	A3	A2

RECUPERADORES DE CALOR SERIE KRC-DPE

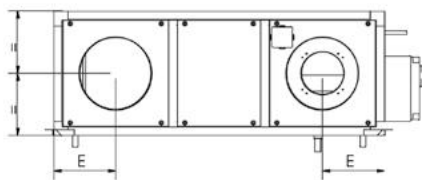
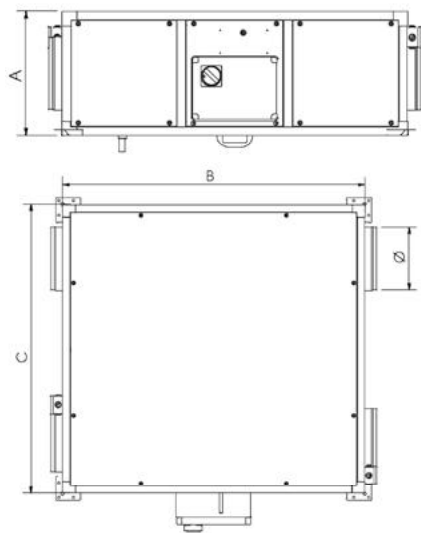
DATOS ELÉCTRICOS

UNIDAD	VENTILADORES				MÁQUINA		
	POTENCIA (W)	ALIMENTACIÓN	CORRIENTE MÁXIMA (A)	CLASE DE AISLAMIENTO	ALIMENTACIÓN	CORRIENTE MÁXIMA (A)	CLASE DE AISLAMIENTO
KRC 1 DPE	2 x 150	230 V, 50 Hz, 1F	2 x 0,7	IP 20 CLASE F	230 V, 50 Hz, 1F	1,4	IP 20
KRC 2 DPE	2 x 290	230 V, 50 Hz, 1F	2 x 1,3	IP 20 CLASE F	230 V, 50 Hz, 1F	2,7	IP 20
KRC 2+ DPE	2 x 400	230 V, 50 Hz, 1F	2 x 3,8	IP 20 CLASE F	230 V, 50 Hz, 1F	7,7	IP 20
KRC 3 DPE	2 x 400	230 V, 50 Hz, 1F	2 x 3,8	IP 20 CLASE F	230 V, 50 Hz, 1F	7,7	IP 20
KRC 4 DPE	2 x 550	230 V, 50 Hz, 1F	2 x 4,8	IP 20 CLASE F	230 V, 50 Hz, 1F	7,7	IP 20
KRC 5 DPE	2 x 750	230 V, 50 Hz, 1F	2 x 9,6	IP 20 CLASE F	230 V, 50 Hz, 1F	19,3	IP 20

NIVEL SONORO SEGÚN UNE EN ISO 3747 - CLASE 3

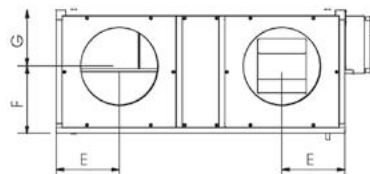
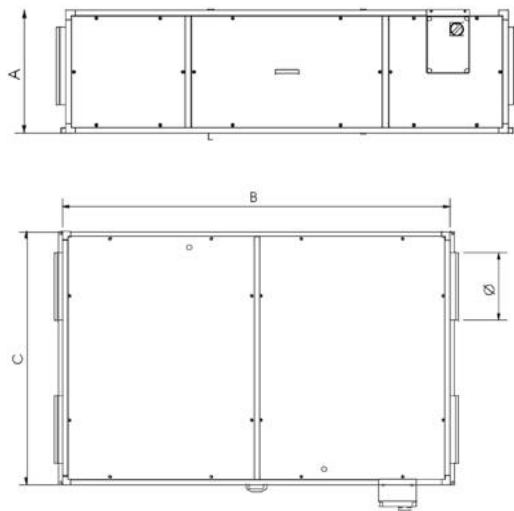
NIVEL DE POTENCIA SONORA (dB)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	L _w dB(A)
KRC - 1DPE 4V	51,6	51,2	47,1	43,9	38,3	36,5	45,0	50,4
KRC - 2DPE 4V	56,9	61,3	56,7	50,7	43,9	36,8	43,2	57,7
KRC - 2+DPE 3V	64,7	64,4	58,0	49,6	44,7	36,7	41,6	59,5
KRC - 3DPE 3V	67,1	64,9	58,8	51,2	44,4	36,3	38,7	60,4
KRC - 4DPE 3V	70,4	65,6	58,9	54,2	47,6	39,0	40,0	61,8
KRC - 5DPE 3V	77,2	72,9	61,3	55,3	50,4	42,2	40,7	67,1
RUIDO EN EL CANAL DE ENTRADA (dB)								
KRC - 1DPE 4V	52,6	59,3	61,3	54,8	49,8	46,5	49,8	61,2
KRC - 1DPE 3V	49,1	54,0	55,9	49,5	41,1	36,9	40,8	55,4
KRC - 1DPE 2V	47,1	50,1	50,5	46,2	35,2	30,6	39,2	50,9
KRC - 1DPE 1V	44,0	47,1	46,7	40,4	31,5	30,2	39,7	47,1
RUIDO EN EL CANAL DE ENTRADA (dB)								
KRC - 2DPE 4V	63,8	70,1	72,4	64,2	56,6	62,0	65,4	72,5
KRC - 2DPE 3V	58,9	66,4	68,1	60,9	50,7	57,3	59,5	68,1
KRC - 2DPE 2V	53,6	60,8	61,5	56,1	43,1	48,8	49,0	61,6
KRC - 2DPE 1V	47,6	50,1	52,7	44,4	29,4	33,5	37,7	51,5
RUIDO EN EL CANAL DE ENTRADA (dB)								
KRC - 2+DPE 3V	67,0	78,9	79,6	60,9	63,2	61,0	62,1	75,2
KRC - 2+DPE 2V	66,6	77,1	77,2	59,6	60,8	58,0	58,8	73,4
KRC - 2+DPE 1V	67,5	68,8	75,1	56,4	58,6	53,7	54,5	71,0
RUIDO EN EL CANAL DE ENTRADA (dB)								
KRC - 3DPE 3V	69,0	76,7	78,1	66,3	63,6	61,7	62,7	76,8
KRC - 3DPE 2V	67,0	72,3	75,2	63,0	60,5	58,4	58,4	73,6
KRC - 3DPE 1V	64,2	63,9	68,9	55,9	52,8	48,7	46,9	66,9
RUIDO EN EL CANAL DE ENTRADA (dB)								
KRC - 4DPE 3V	70,8	78,9	74,9	72,6	65,2	66,3	68,7	77,7
KRC - 4DPE 2V	69,3	75,2	71,7	69,3	61,4	62,4	63,6	74,2
KRC - 4DPE 1V	65,5	71,8	67,4	64,1	57,0	56,9	56,7	69,5
RUIDO EN EL CANAL DE ENTRADA (dB)								
KRC - 5DPE 3V	76,8	86,5	80,0	77,4	72,0	70,2	74,0	83,4
KRC - 5DPE 2V	76,8	85,5	78,3	76,8	70,1	68,6	72,4	82,2
KRC - 5DPE 1V	75,4	82,2	76,7	73,4	67,2	66,0	69,3	79,4

DIMENSIONES DE LA UNIDAD (mm) Y PESO (kg) HORIZONTAL



RECUPERADOR KRC DPE

	A	B	C	Ø	E	PESO
	mm	mm	mm	mm	mm	kg
KRC 1 DPE	370	1.100	1.050	200	185	74
KRC 2 DPE	430	1.200	1.150	250	215	91
KRC 2+ DPE	500	1.460	1.300	315	283	142
KRC 3 DPE	550	1.460	1.300	315	283	150

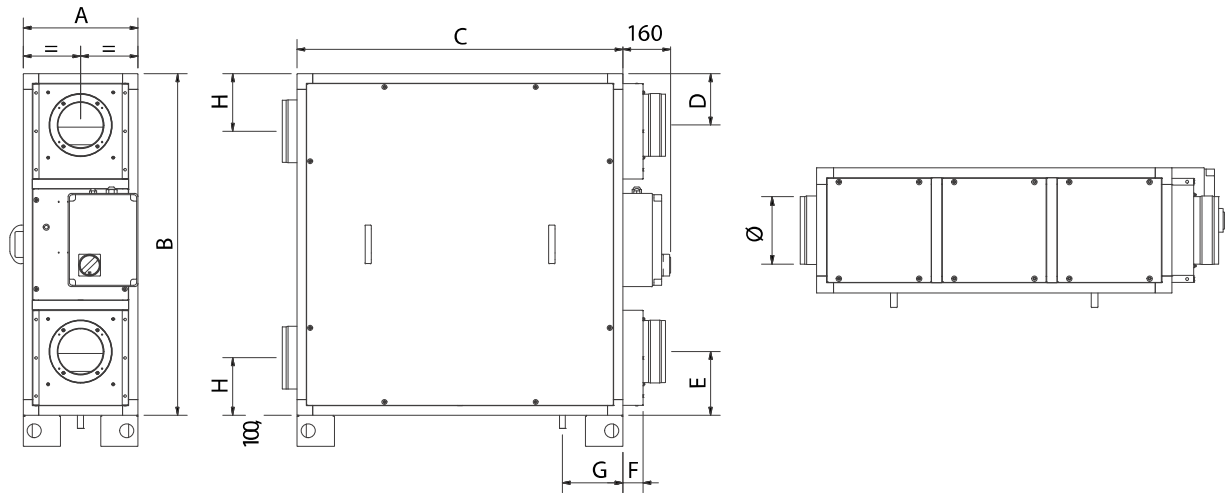


RECUPERADOR KRC DPE

	A	B	C	Ø	E	F	G	PESO
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
KRC 4 DPE	640	2300	1500	400	327	350	290	273
KRC 5 DPE	640	2300	1980	400	327	350	290	291

RECUPERADORES DE CALOR SERIE KRC-DPE

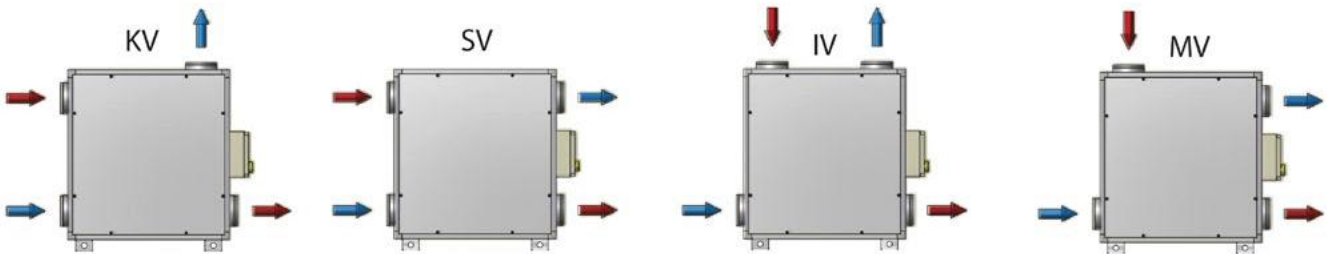
DIMENSIONES DE LA UNIDAD (mm) Y PESO (kg) VERTICAL



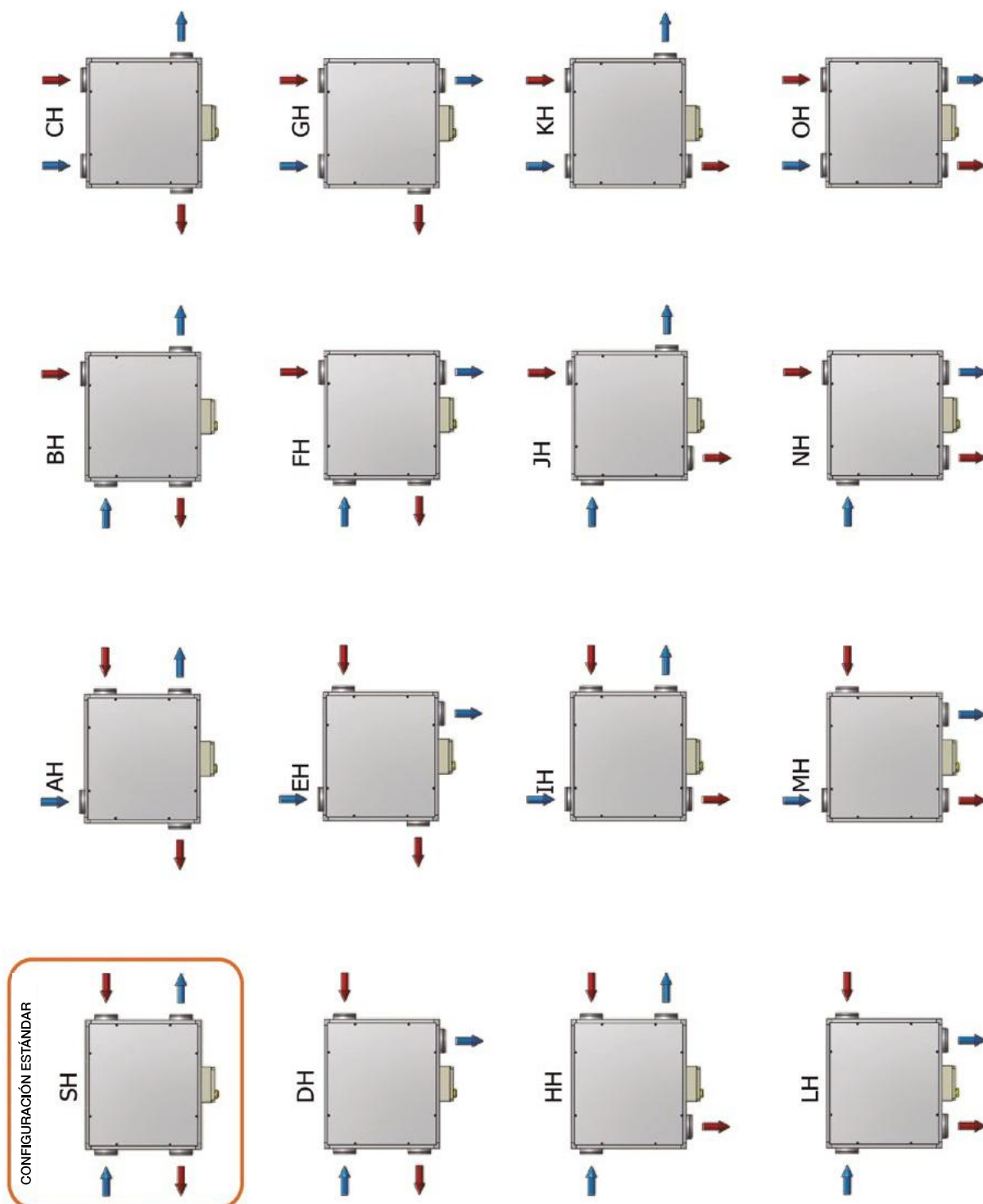
RECUPERADOR KRC DPE VERTICAL

	A	B	C	Ø	D	E	F	G	H	PESO
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
KRC 1 DPE	370	1.100	1.050	200	165	205	65	195	185	74
KRC 2 DPE	430	1.200	1.150	250	185	245	72	154	215	91
KRC 2+ DPE	500	1.460	1.300	315	220	325	125	214	273	142
KRC 3 DPE	550	1.460	1.300	315	220	325	125	214	273	150

CONFIGURACIÓN VERTICAL VISTA LATERAL

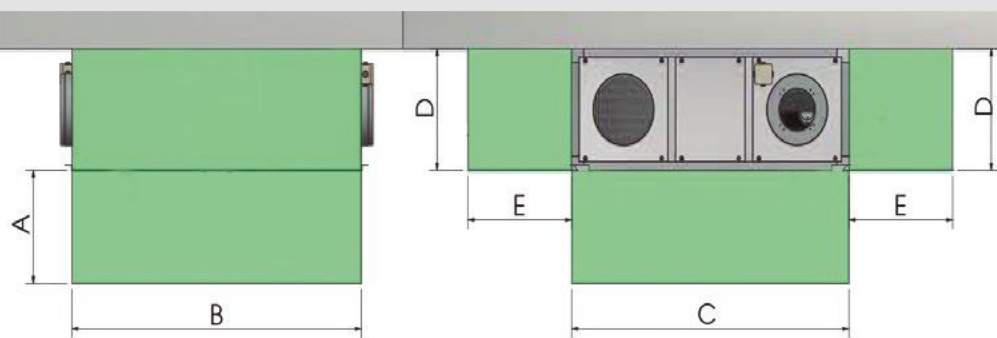


CONFIGURACIÓN HORIZONTAL VISTA EN PLANTA



RECUPERADORES DE CALOR SERIE **KRC-DPE**

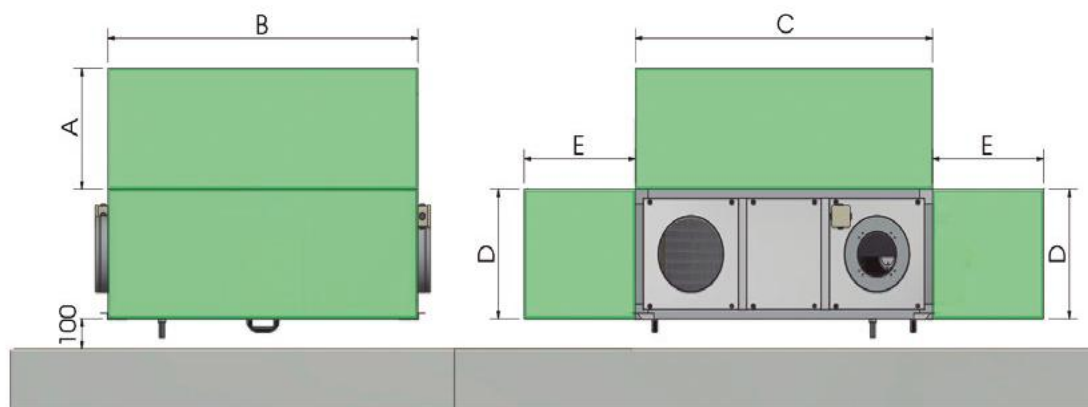
INSTALACIÓN EN TECHO KRC - DPE HORIZONTAL 1/ 2/ 2+/ 3



■ Espacio mínimo de mantenimiento para configuración estándar (mm)

	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
KRC 1 DPE	250	1.100	1.050	380	500
KRC 2 DPE	350	1.200	1.150	430	500
KRC 2+ DPE	450	1.460	1.300	500	500
KRC 3 DPE	450	1.460	1.300	500	500

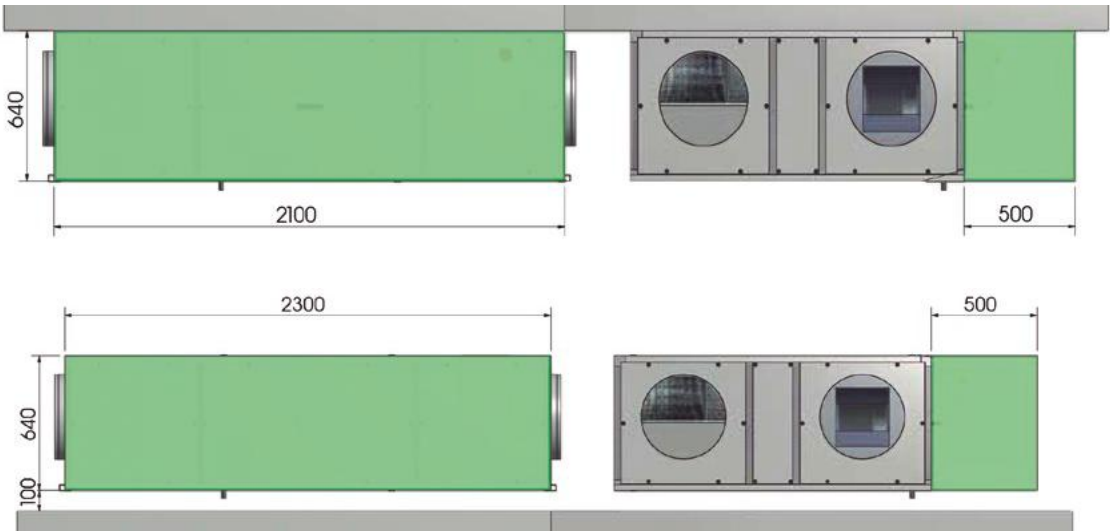
INSTALACIÓN EN PLANTA KRC - DPE HORIZONTAL 1/ 2/ 2+/ 3



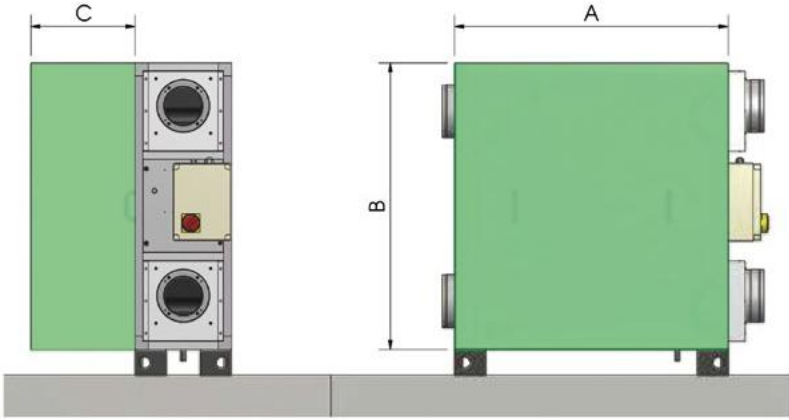
■ Espacio mínimo de mantenimiento para configuración estándar (mm)

	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
KRC 1 DPE	250	1.100	1.050	380	500
KRC 2 DPE	350	1.200	1.150	430	500
KRC 2+ DPE	450	1.460	1.300	500	500
KRC 3 DPE	450	1.460	1.300	500	500

INSTALACIÓN EN TECHO Y PLANTA KRC-DPE HORIZONTAL 4/5



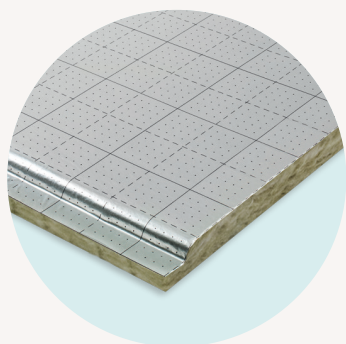
INSTALACIÓN EN PLANTA KRC - DPE VERTICAL 1/ 2/ 2+ / 3



■ Espacio mínimo de mantenimiento
para configuración estándar (mm)

	A (mm)	B (mm)	E (mm)
KRC 1 DPE	1.050	1.100	600
KRC 2 DPE	1.150	1.200	600
KRC 2+ DPE	1.300	1.460	600
KRC 3 DPE	1.300	1.460	600

Anexo 5. Ficha técnica conductos de fibra de vidrio ventilación y refrigeración



Panel de lana mineral URSA AIR para la construcción de conductos de climatización conforme a la norma UNE EN 14303, recubierto en su cara exterior por un complejo kraft-aluminio reforzado, y por su cara interior por un complejo kraft-aluminio, con sistema de marcado IN.



Aplicación recomendada

- Construcción de conductos de climatización.



DoP 34AIR32AK0B16091



0099/CPR/A43/0294



020/003540



Nº 1515072-1

Características	Norma	Valor
Código designación		MW-EN 14303-T5-MV1
Lambda ($\lambda_{90/90}$)	EN 12667 EN 12939	10°C - 0,032 W/mK
		24°C - 0,034 W/mK
		40°C - 0,036 W/mK
		60°C - 0,038 W/mK
Reacción al fuego (Euroclases)	EN 13501-1	B-s1,d0
Resistencia a la difusión del vapor de agua	EN 12086	MV1 - 148,15 m ² h Pa/mg
Resistencia a la presión	EN 13403	800 Pa
Estanqueidad	EN 13403	C
	EN 1507	D

Panel

Código	Formato	Espesor mm	Ancho m	Largo m	Resistencia térmica a 10°C m ² ·K/W	Ud /paquete	m ² /paquete	paquete /palet	m ² /palet
2075014	Caja	25	1,20	3,00	0,78	6	21,60	7	151,20
2133145	XL	25	1,20	3,00	0,78	46	165,60	-	165,60
2135083	XS	25	1,20	2,40	0,78	46	132,48	-	132,48

Caja Caja con 6 paneles 3x1,2 m. / XL Palés con 46 paneles a granel de 3x1,2 m. / XS Palés con 46 paneles a granel de 2,4x1,2 m.

Disponibles las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) en www.ursa.es/archivo/?type=dap



Excelente aislamiento térmico



Excelente aislamiento acústico



Excelente comportamiento al fuego



Máxima calidad



Fácil instalación



Reciclable

Anexo 6. Ficha técnica boca de extracción

Bocas de ventilación

Serie LVS



Para extracción de aire

Bocas de ventilación circulares con orificio central para retorno de aire regulable de manera manual

- Tamaños nominales 100, 125, 160, 200 mm
- Rango de caudales de aire 10 – 50 l/s o 36 – 180 m³/h
- Frontal fabricado en chapa de acero, con posibilidad de acabado pintado
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Para instalación en techo y pared
- Fácil instalación
- Equilibrado de caudal de aire con el simple giro de su aro central
- Solución de bajo coste para estancias de tamaño reducido

Serie		Página
LVS	Información general	LVS – 2
	Funcionamiento	LVS – 3
	Datos técnicos	LVS – 4
	Selección rápida	LVS – 5
	Texto para especificación	LVS – 6
	Código de pedido	LVS – 7
	Dimensiones y pesos	LVS – 8
	Detalles de instalación	LVS – 9
	Puesta en servicio	LVS – 10
	Información general y definiciones	LVS – 11

Aplicación

Aplicación

- Las bocas de ventilación Serie LVS se emplean para extracción de aire en estancias de reducido tamaño
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Para paredes y techos suspendidos

Características especiales:

- Equilibrado de caudal de aire mediante el giro del disco central
- Fácil instalación

Tamaños nominales

- 100, 125, 160, 200

Descripción

Partes y características

- Boca de ventilación con vástago roscado y tuerca de bloqueo
- La carcasa incluye un travesaño con un orificio para alojar el vástago roscado
- Marco de instalación para integración de la boca de ventilación

Materiales y acabados

- Carcasa y disco de ventilación de chapa de acero galvanizado
- Marco de instalación, travesaño, vástago roscado y tuerca de bloqueo fabricados en chapa de acero
- Junta
- Carcasa y disco pintados en color blanco RAL 9010

Normativas y pautas

- La potencia sonora del ruido generado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Mantenimiento

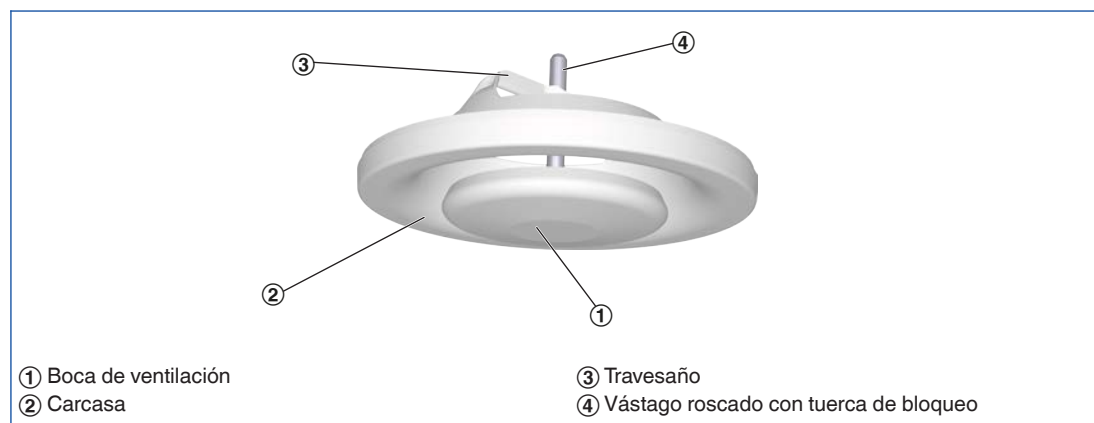
- No requieren de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Acceso para inspección y limpieza en cumplimiento con VDI 6022

Descripción de funcionamiento

Las bocas de ventilación para retorno de aire desde las estancias al sistema de retorno de aire de la instalación de climatización.

Las bocas de ventilación Serie LVS con disco central giratorio. La boca de ventilación facilita llevar a cabo el equilibrado del caudal de aire durante la puesta en marcha.

Vista esquemática



Tamaños nominales	100, 125, 160, 200 mm
Caudal mínimo de aire	10 – 25 l/s o 36 – 90 m³/h
Caudal máximo de aire	25 – 50 l/s o 90 – 180 m³/h

Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los caudales de aire y sus correspondientes niveles de potencia sonora y pérdida de carga. Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los caudales de aire y sus correspondientes niveles de potencia sonora y pérdida de carga.

LVS/100, LVS/125, potencia sonora y pérdida total de carga

Tamaño	\dot{V}	\dot{V}	Hueco en anchura					
			5 mm		0 mm		-5 mm	
			Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}
	l/s	m³/h	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)
100	10	36	8	<15	14	<15	30	16
	15	54	19	<15	32	19	67	26
	20	72	33	22	56	27	119	33
	25	90	52	28	88	32	186	39
125	15	54	9	<15	13	<15	22	<15
	20	72	15	<15	23	<15	40	19
	25	90	24	<15	36	18	62	24
	30	108	35	18	52	23	90	29

LVS/160, potencia sonora y pérdida total de carga

Tamaño	\dot{V}	\dot{V}	Hueco en anchura					
			5 mm		-5 mm		-10 mm	
			Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}
	l/s	m³/h	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)
160	20	100	9	<15	24	<15	43	17
	25	90	14	<15	38	18	67	24
	30	108	20	<15	55	23	96	29
	35	126	27	16	75	27	131	34

LVS/200, potencia sonora y pérdida total de carga

Tamaño	\dot{V}	\dot{V}	Hueco en anchura					
			5 mm		-5 mm		-15 mm	
			Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}
	l/s	m³/h	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)
200	25	90	4	<15	9	<15	21	<15
	35	126	9	<15	17	<15	41	20
	45	162	14	<15	28	16	68	27
	50	180	18	<15	34	19	84	30

Ejemplo de dimensionado

Datos iniciales

$\dot{V} = 25 \text{ l/s}$ (90 m³/h)

Boca para extracción de aire

Potencia sonora máxima de 30 dB(A)

Selección rápida

Serie LVS

Tamaños nominales seleccionables: 125, 160, 200

Seleccionado: LVS/125

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Bocas circulares como dispositivos para extracción de aire, preferiblemente para estancias de tamaño reducido Para instalación en pared y techos suspendidos.

Unidad lista para funcionar, formada por carcasa con travesaño, disco central giratorio con vástago roscado y marco de instalación

El disco central giratorio con el que se lleva a cabo el equilibrado del caudal de aire. Disco central giratorio con tuerca de bloqueo.

Boca de conexión para conducto en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180.

La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Características especiales:

- Equilibrado de caudal de aire mediante el giro del disco central
- Fácil instalación

Materiales y acabados

- Carcasa y disco de ventilación de chapa de acero galvanizado
- Marco de instalación, travesaño, vástago roscado y tuerca de bloqueo fabricados en chapa de acero
- Junta
- Carcasa y disco pintados en color blanco RAL 9010

Datos técnicos

- Tamaños nominales: 100, 125, 160, 200 mm
- Caudal mínimo de aire: 10 – 25 l/s o 36 – 90 m³/h
- Caudal máximo de aire: 25 - 50 l/s o 90 - 180 m³/h

Dimensiones

- \dot{V} _____
[m³/h]

LVS

LVS / 160	
<div>1</div>	<div>2</div>

1

 Serie

LVS Bocas de ventilación para extracción de aire

2

 Tamaño [mm]

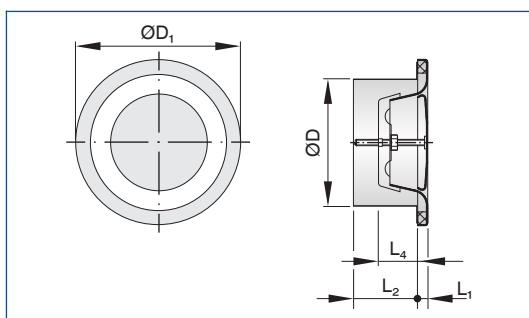
100
125
160
200

Ejemplo para pedido: LVS/160

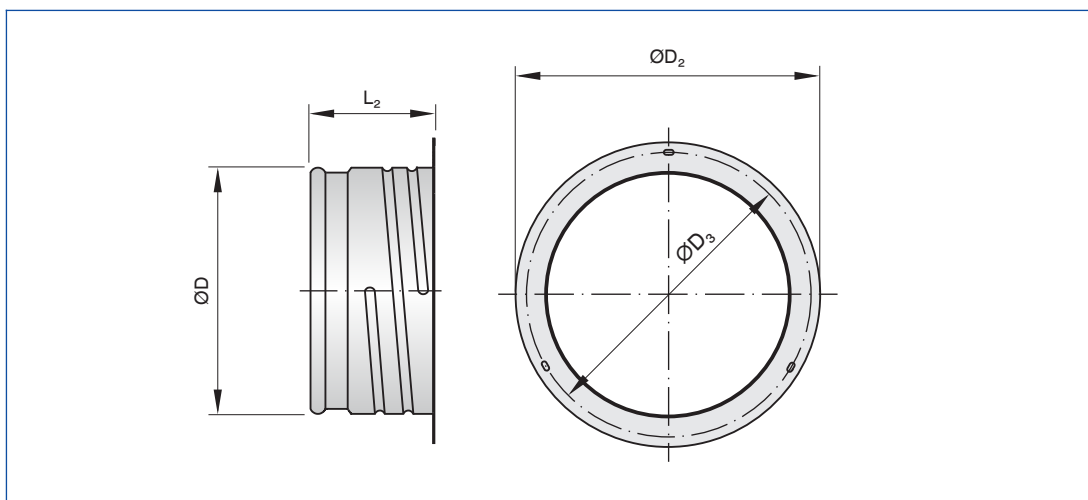
Tamaño

160

LVS



Marco de instalación para LVS y Z-LVS



LVS

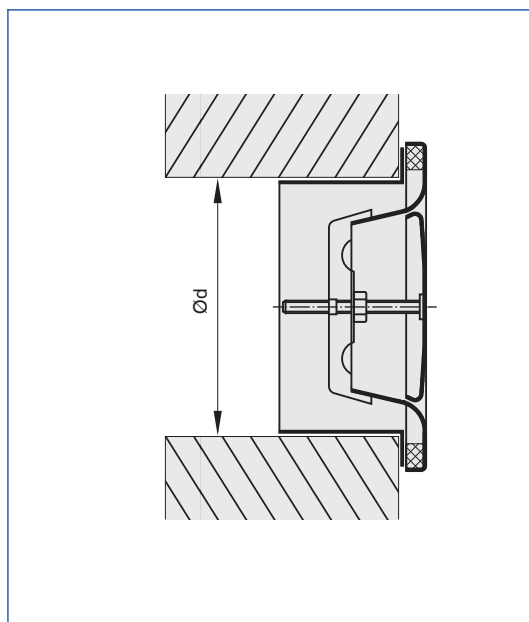
Tamaño	$\varnothing D_1$ mm	L_1 mm	L_2 mm	L_4 mm	$\varnothing D$ mm	$\varnothing D_2$ mm	$\varnothing D_3$ mm	m kg
100	132	8	50	32	99	122	114	0.20
125	162	9	50	38	124	148	140	0.29
160	192	10	50	43	159	184	176	0,44
200	245	11	50	52	199	225	217	0.59

Instalación y puesta en servicio

- Instalación enrasada a la pared o al techo
- Realizar el equilibrado del caudal de aire girando el disco central, posteriormente apretar la tuerca de bloqueo de la boca de ventilación en la posición que se requiera

Los diagramas ilustran como llevar a cabo su instalación.

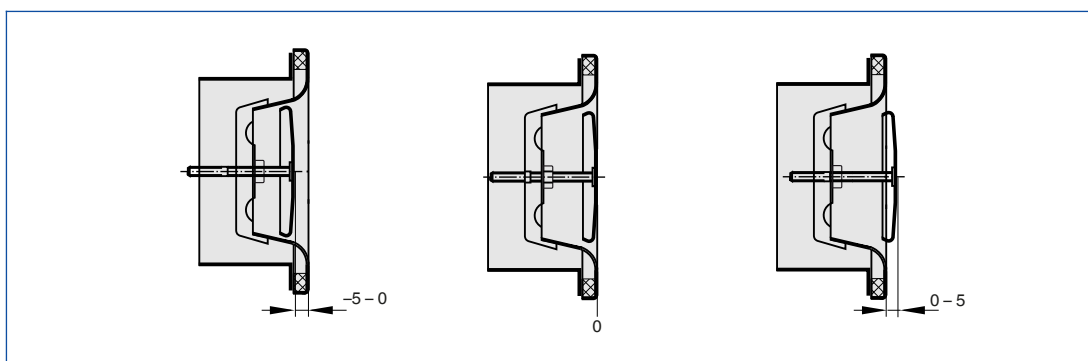
Marco de instalación para instalación enrasada con la pared o el techo



Apertura para instalación

Tamaño	Ød	
	mm	
100		104
125		129
160		164
200		204

Posibilidades de accionamiento



Principales dimensiones

$\varnothing D$ [mm]

Diámetro exterior de la boca

$\varnothing D_1$ [mm]

Diámetro exterior del frontal del difusor

L_1 [mm]

Longitud del aro frontal

L_2 [mm]

Longitud en instalación

m [kg]

Peso

Definiciones

L_{WA} [dB(A)]

Nivel de potencia sonora en dB(A) del ruido de aire generado

\dot{V} [m³/h] y [l/s]

Caudal de aire

Δt_z [K]

Diferencia de temperatura de impulsión

Δp_t [Pa]

Pérdida de carga total

Todas las potencias sonoras están basadas en 1 pW.

Anexo 7. Ficha técnica bomba de calor

OUTDOOR UNIT R2 Series

PURY-P YNW-A(-BS)



Specifications

Model			PURY-P200YNW-A (-BS)	PURY-P250YNW-A (-BS)	PURY-P300YNW-A (-BS)	PURY-P350YNW-A (-BS)		
Power source			3-phase 4-wire 380-400-415 V 50/60 Hz	3-phase 4-wire 380-400-415 V 50/60 Hz	3-phase 4-wire 380-400-415 V 50/60 Hz	3-phase 4-wire 380-400-415 V 50/60 Hz		
Cooling capacity (Nominal)	*1	kW	22.4	28.0	33.5	40.0		
		BTU/h	76,400	95,500	114,300	136,500		
	Power input	kW	4.43	5.97	7.54	10.04		
	Current input	A	7.4-7.1-6.8	10.0-9.5-9.2	12.7-12.0-11.6	16.9-16.1-15.5		
Temp. range of cooling	EER	kW/kW	5.05	4.69	4.44	3.98		
		W.B.	15.0~24.0 °C (59~75 °F)	15.0~24.0 °C (59~75 °F)	15.0~24.0 °C (59~75 °F)	15.0~24.0 °C (59~75 °F)		
	Outdoor	D.B.	-5.0~52.0 °C (23~126 °F)	-5.0~52.0 °C (23~126 °F)	-5.0~52.0 °C (23~126 °F)	-5.0~52.0 °C (23~126 °F)		
		W.B.	15.0~27.0 °C (59~81 °F)	15.0~27.0 °C (59~81 °F)	15.0~27.0 °C (59~81 °F)	15.0~27.0 °C (59~81 °F)		
Heating capacity (Max)	*2	kW	25.0	31.5	37.5	45.0		
		BTU/h	85,300	107,500	128,000	153,500		
	Power input	kW	4.71	6.06	8.38	10.68		
	Current input	A	7.9-7.5-7.2	10.2-9.7-9.3	14.1-13.4-12.9	18.0-17.1-16.5		
	(Nominal)	*3	COP	kW/kW	5.30	5.19	4.47	4.21
			kW	22.4	28.0	33.5	40.0	
		BTU/h	76,400	95,500	114,300	136,500		
			Power input	kW	4.14	5.27	6.8	8.84
	Current input	A	6.9-6.6-6.3	8.8-8.4-8.1	11.4-10.9-10.5	14.9-14.1-13.6		
	COP	kW/kW	5.41	5.31	4.92	4.52		
Temp. range of heating	Indoor	D.B.	15.0~27.0 °C (59~81 °F)	15.0~27.0 °C (59~81 °F)	15.0~27.0 °C (59~81 °F)	15.0~27.0 °C (59~81 °F)		
	Outdoor	W.B.	-20.0~15.5 °C (-4~60 °F)	-20.0~15.5 °C (-4~60 °F)	-20.0~15.5 °C (-4~60 °F)	-20.0~15.5 °C (-4~60 °F)		
Indoor unit connectable	Total capacity		50~150%	50~150%	50~150%	50~150%		
	Model / Quantity		P15~P250/1~20	P15~P250/1~25	P15~P250/1~30	P15~P250/1~35		
Sound pressure level (measured in anechoic room)	*4	dB <A>	59.0 / 59.0	60.5 / 61.0	61.0 / 67.0	62.5 / 64.0		
Sound power level (measured in anechoic room)	*4	dB <A>	76.0 / 78.0	78.5 / 80.0	80.0 / 86.5	81.0 / 83.0		
Refrigerant piping diameter	High pressure	mm (in.)	15.88 (5/8) Brazed	19.05 (3/4) Brazed	19.05 (3/4) Brazed	19.05 (3/4) Brazed		
	Low pressure	mm (in.)	19.05 (3/4) Brazed	22.2 (7/8) Brazed	22.2 (7/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed		
FAN	Type x Quantity		Propeller fan x 1	Propeller fan x 1	Propeller fan x 1	Propeller fan x 2		
	Air flow rate	m³/min	170	185	240	250		
		L/s	2,833	3,083	4,000	4,167		
		cfm	6,003	6,532	8,474	8,828		
	Control, Driving mechanism		Inverter-control, Direct-driven by motor	Inverter-control, Direct-driven by motor	Inverter-control, Direct-driven by motor	Inverter-control, Direct-driven by motor		
	Motor output	kW	0.92 x 1	0.92 x 1	0.92 x 1	0.46 x 2		
	*5	External static press.	0 Pa (0 mmH ₂ O)	0 Pa (0 mmH ₂ O)	0 Pa (0 mmH ₂ O)	0 Pa (0 mmH ₂ O)		
		Type	Inverter scroll hermetic compressor	Inverter scroll hermetic compressor	Inverter scroll hermetic compressor	Inverter scroll hermetic compressor		
Compressor	Starting method		Inverter	Inverter	Inverter	Inverter		
	Motor output	kW	5.6	7.2	7.9	10.2		
	Case heater		kW	-	-	-		
	External finish		Pre-coated galvanized steel sheets (+powder coating for -BS type) <MUNSELL 5Y 8/1 or similar>	Pre-coated galvanized steel sheets (+powder coating for -BS type) <MUNSELL 5Y 8/1 or similar>	Pre-coated galvanized steel sheets (+powder coating for -BS type) <MUNSELL 5Y 8/1 or similar>	Pre-coated galvanized steel sheets (+powder coating for -BS type) <MUNSELL 5Y 8/1 or similar>		
External dimension HxWxD		mm	1,858 (1,798 without legs) x 920 x 740	1,858 (1,798 without legs) x 920 x 740	1,858 (1,798 without legs) x 920 x 740	1,858 (1,798 without legs) x 920 x 740		
		in.	73-3/16 (70-13/16 without legs) x 36-1/4 x 29-3/16	73-3/16 (70-13/16 without legs) x 36-1/4 x 29-3/16	73-3/16 (70-13/16 without legs) x 36-1/4 x 29-3/16	73-3/16 (70-13/16 without legs) x 48-7/8 x 29-3/16		
Protection devices	High pressure protection		High pressure sensor, High pressure switch at 4.15 MPa (601 psi)	High pressure sensor, High pressure switch at 4.15 MPa (601 psi)	High pressure sensor, High pressure switch at 4.15 MPa (601 psi)	High pressure sensor, High pressure switch at 4.15 MPa (601 psi)		
	Inverter circuit (COMP./FAN)		Over-heat protection, Over-current protection	Over-heat protection, Over-current protection	Over-heat protection, Over-current protection	Over-heat protection, Over-current protection		
	Compressor		-	-	-	-		
	Fan motor		-	-	-	-		
Refrigerant	Type x original charge		R410A x 5.2 kg (12 lbs)	R410A x 5.2 kg (12 lbs)	R410A x 5.2 kg (12 lbs)	R410A x 8.0 kg (18 lbs)		
Net weight	kg (lbs)		229 (505)	229 (505)	231 (510)	273 (602)		
Heat exchanger			Salt-resistant cross fin & copper tube	Salt-resistant cross fin & copper tube	Salt-resistant cross fin & copper tube	Salt-resistant cross fin & copper tube		
Optional parts			Joint: CMY-Y102SS-G2, CMY-Y102LS-G2,CMY-R160-J1 BC controller: CMB-P104,106,108, 1012,1016V-J Main BC controller: CMB-P108,1012,1016V-JA, CMB-P1016V-KA Sub BC controller: CMB-P104V-KB					

Notes:

*1,*2 Nominal conditions (subject to JIS B8615-2)

	Indoor	Outdoor	Pipe length	Level difference
Cooling	27°C DB/19°C WB (81°F DB/66°F WB)	35°C DB/24°C WB (95°F DB/75°F WB)	7.5m (24-9/16ft.)	0m (0ft.)
Heating	20°C DB/68°F DB	7°C DB/6°C WB(45°F DB/43°F WB)	7.5m (24-9/16ft.)	0m (0ft.)

*3 Nominal heating conditions (subject to JIS B8615-2)

Indoor: 20 °CD.B. (68 °FD.B.), Outdoor: 7 °CD.B./6 °CW.B. (45 °FD.B./43 °FW.B.)
Pipe length: 7.5 m (24-9/16 ft.), Level difference: 0 m (0 ft.)

Eurovent registered

*4 Cooling mode / Heating mode

*5 External static pressure option is available (30Pa, 60Pa, 80Pa / 3.1mmH₂O, 6.1mmH₂O, 8.2mmH₂O).

Consult your dealer about the specification when setting External static pressure option.

*Due to continuing improvement, above specification may be subject to change without notice.

Anexo 8. Ficha técnica del controlador BC

1. SPECIFICATIONS

Indoor units

Model			CMB-P1012V-JA				
Number of branch			12				
Power source			1-phase 220-230-240 V				
			50Hz	60Hz			
Power input	Cooling	kW	0.186/0.211/0.236		0.150/0.168/0.186		
	Heating	kW	0.090/0.102/0.114		0.072/0.081/0.090		
Current input	Cooling	A	0.85/0.92/0.99		0.69/0.74/0.78		
	Heating	A	0.42/0.44/0.48		0.33/0.36/0.38		
External finish			Galvanized steel plate (Lower part drain pan: Pre-coated galvanized sheets + powder coating)				
Connectable outdoor/heat source unit capacity			P200 to P900				
Indoor unit capacity connectable to 1 branch			*12 Model P80 or smaller (Use optional joint pipe combing 2 branches when the total unit capacity exceeds P81.)				
External dimension H x W x D		mm	246 x 1,135 x 639				
		in.	9-11/16 x 44-11/16 x 25-3/16				
Refrigerant piping diameter	To outdoor/heat source unit		Connectable unit capacity	High press. pipe	Low press. pipe		
			mm (in.) O.D.	P200	15.88 (5/8) Brazed	19.05 (3/4) Brazed	
			mm (in.) O.D.	P250/P300	19.05 (3/4) Brazed	22.2 (7/8) Brazed	
			*13 mm (in.) O.D.	P350	19.05 (3/4) Brazed or 22.2 (7/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed	
			mm (in.) O.D.	P400 to P500	22.2 (7/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed	
			*13 mm (in.) O.D.	P550	22.2 (7/8) Brazed or 28.58 (1-1/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed	
			*13 mm (in.) O.D.	P600	22.2 (7/8) Brazed or 28.58 (1-1/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed or 34.93 (1-3/8) Brazed	
			mm (in.) O.D.	P650	28.58 (1-1/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed	
			mm (in.) O.D.	P700 to P800	28.58 (1-1/8) Brazed	34.93 (1-3/8) Brazed	
			mm (in.) O.D.	P850/P900	28.58 (1-1/8) Brazed	41.28 (1-5/8) Brazed	
	To indoor unit		Liquid pipe		Gas pipe		
			mm (in.) O.D.	Indoor unit Model 50 or smaller 6.35 (1/4) Brazed bigger than 50 9.52 (3/8) Brazed	Indoor unit Model 50 or smaller 12.7 (1/2) Brazed bigger than 50 15.88 (5/8) Brazed (19.05 (3/4), 22.2 (7/8) with optional joint pipe used.)		
	To other BC controller		Total down-stream Indoor unit capacity	High press. pipe	Liquid pipe	Low press. pipe	
			mm (in.) O.D.	to P200	15.88 (5/8) Brazed	9.52 (3/8) Brazed	19.05 (3/4) Brazed
			mm (in.) O.D.	P201 to P300	19.05 (3/4) Brazed	9.52 (3/8) Brazed	22.2 (7/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P301 to P350	19.05 (3/4) Brazed	12.7 (1/2) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P351 to P400	22.2 (7/8) Brazed	12.7 (1/2) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P401 to P600	22.2 (7/8) Brazed	15.88 (5/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P601 to P650	28.58 (1-1/8) Brazed	15.88 (5/8) Brazed	28.58 (1-1/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P651 to P800	28.58 (1-1/8) Brazed	19.05 (3/4) Brazed	34.93 (1-3/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P801 to P1000	28.58 (1-1/8) Brazed	19.05 (3/4) Brazed	41.28 (1-5/8) Brazed
			mm (in.) O.D.	P1001 or above	34.93 (1-3/8) Brazed	19.05 (3/4) Brazed	41.28 (1-5/8) Brazed
Field drain pipe size		mm (in.)	O.D. 32 (1-1/4)				
Net weight		kg (lbs)	56 (124)				
Sound power level (measured in anechoic room)	Rated operation	dB <A>	62(When P250 Outdoor/Heat source unit connected),65(P450),68(P700),69(P900)				
	Defrost	dB <A>	74				
Sound pressure level (measured in anechoic room)	Rated operation	dB <A>	44(When P250 Outdoor/Heat source unit connected),47(P450),50(P700),51(P900)				
	Defrost	dB <A>	56				
Accessories			Drain Connection pipe, Washer, Tie band				
Remarks							

Notes:

- 1.Installation/foundation work, electrical connection work, insulation work, power source switch, and other items shall be referred to the Installation Manual.
- 2.The equipment is for R410A refrigerant.
- 3.Install this product in a location where noise (refrigerant noise) emitted by the unit will not disturb the neighbors.
(For use in quiet environments with low background noise, position the BC CONTROLLER at least 5m away from any indoor units.)
- 4.Sound pressure/power level differs depending on the connected outdoor/heat source unit capacity or operation condition.
The sound pressure/power level at the rated operation is the value of the cooling mode.
- 5.The sound pressure/power level values were obtained in an anechoic room. Actual sound pressure level is usually greater than that measured in anechoic room due to ambient noise and deflection sound.
- 6.The sound pressure level values were obtained at the location below 1.5m from the unit.
- 7.The solenoid valve switching sound is 56 dB (sound pressure level) regardless of the unit model.
- 8.Indoor units P100, P125, P140 can be connected to 1 branch. (In this case, cooling capacity decreases a little.)
- 9.Refrigerant piping diameter for connection of plural indoor units with 1 branch shall be referred to the Installation Manual.
- 10.This unit is not designed for outside installations.
- 11.When blazing the pipes, be sure to blaze, after covering a wet cloth to the insulation pipes of the units in order to prevent it from burning and shrinking by heat.
- 12.Indoor unit capacity connectable to 1 branch is changed depending on the indoor unit type and connection method. Please refer to the Installation Manual for more information.
- 13.For the refrigerant pipe size, refer to Installation Manual of outdoor units/heat source units.
- 14.The ambient relative humidity of the BC controller needs to be kept below 80%.

Anexo 9. Fichas técnicas de las maquinas interiores de refrigeración.

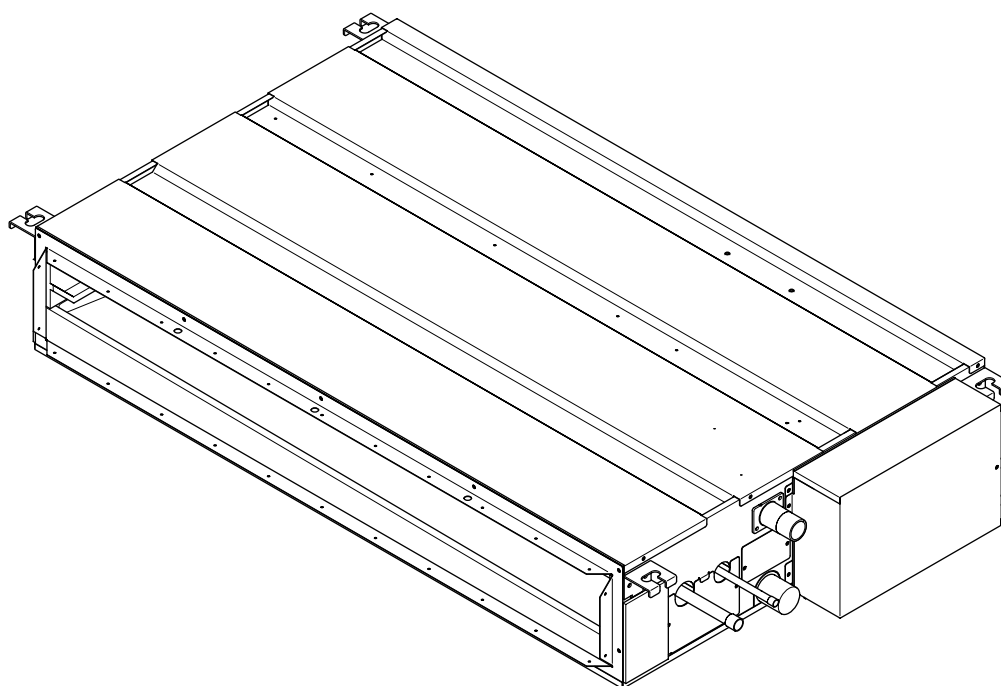


Air-Conditioners

2007

TECHNICAL & SERVICE MANUAL

Models PEFY-P15VMS1(L)-E, PEFY-P40VMS1(L)-E
PEFY-P20VMS1(L)-E, PEFY-P50VMS1(L)-E
PEFY-P25VMS1(L)-E, PEFY-P63VMS1(L)-E
PEFY-P32VMS1(L)-E



CITY MULTI








For use with R410A, R407C, & R22

Safety Precautions


Read before installation and performing electrical work

- Thoroughly read the following safety precautions prior to installation.
- Observe these safety precautions for your safety.
- This equipment may have adverse effects on the equipment on the same power supply system.
- Contact the local power authority before connecting to the system.

Symbol explanations

-  **WARNING**
This symbol indicates that failure to follow the instructions exactly as stated poses the risk of serious injury or death.
-  **CAUTION**
This symbol indicates that failure to follow the instructions exactly as stated poses the risk of serious injury or damage to the unit.
-  Indicates an action that must be avoided.
-  Indicates important instructions.
-  Indicates a parts that requires grounding.
-  Indicates that caution must be taken with rotating parts. (This symbol is on the main unit label.) <Color: Yellow>
-  Indicates that the parts that are marked with this symbol pose a risk of electric shock. (This symbol is on the main unit label.) <Color: Yellow>

 **WARNING**
Carefully read the labels affixed to the main unit.

 **WARNING**

Ask your dealer or a qualified technician to install the unit.	Do not make any modifications or alterations to the unit. Consult your dealer for repair.
Improper installation by the user may result in water leakage, electric shock, or fire.	Improper repair may result in water leakage, electric shock, or fire.
Properly install the unit on a surface that can withstand its weight.	Do not touch the heat exchanger fins with bare hands.
Unit installed on an unstable surface may fall and cause injury.	The fins are sharp and pose a risk of cuts.
Only use specified cables. Securely connect each cable so that the terminals do not carry the weight of the cable.	In the event of a refrigerant leak, thoroughly ventilate the room.
Improperly connected cables may produce heat and start a fire.	If gaseous refrigerant leaks out and comes in contact with an open flame, toxic gases will be generated.
Take appropriate safety measures against wind gusts and earthquakes to prevent the unit from toppling over.	Properly install the unit according to the instructions in the Installation Manual.
Improper installation may cause the unit to topple over and cause injury or damage to the unit.	Improper installation may result in water leakage, electric shock, or fire.
Only use accessories (i.e., air cleaners, humidifiers, electric heaters) recommended by Mitsubishi Electric.	Have all electrical work performed by an authorized electrician according to the local regulations and the instructions in this manual. Use a dedicated circuit.
	Insufficient power supply capacity or improper installation of the unit may result in malfunctions of the unit, electric shock, or fire.

WARNING

Keep electrical parts away from water.

Wet electrical parts pose a risk of electric shock, smoke, or fire.

Securely attach the control box cover.

If the cover is not installed properly, dust or water may infiltrate and pose a risk of electric shock, smoke, or fire.

Only use the type of refrigerant that is indicated on the unit when installing or relocating the unit.

Infiltration of any other types of refrigerant or air into the unit may adversely affect the refrigerant cycle and may cause the pipes to burst or explode.

When installing the unit in a small space, take appropriate precautions to prevent leaked refrigerant from reaching the limiting concentration.

Leaked refrigerant gas will displace oxygen and may cause oxygen starvation. Consult your dealer before installing the unit.

Consult your dealer or a qualified technician when moving or reinstalling the unit.

Improper installation may result in water leakage, electric shock, or fire.

After completing the service work, check for a refrigerant leak.

If leaked refrigerant is exposed to a heat source, such as a fan heater, stove, or electric grill, toxic gases will be generated.

Do not try to defeat the safety features of the unit.

Forced operation of the pressure switch or the temperature switch by defeating the safety features for these devices, or the use of accessories other than the ones that are recommended by Mitsubishi Electric may result in smoke, fire, or explosion.

Consult your dealer for proper disposal method.

Do not use a leak detection additive.

Precautions for handling units for use with R410A

CAUTION

Do not use the existing refrigerant piping.

A large amount of chlorine that may be contained in the residual refrigerant and refrigerator oil in the existing piping may cause the refrigerator oil in the new unit to deteriorate.

Use refrigerant piping materials made of phosphorus deoxidized copper. Keep the inner and outer surfaces of the pipes clean and free of such contaminants as sulfur, oxides, dust, dirt, shaving particles, oil, and moisture.

Contaminants in the refrigerant piping may cause the refrigerator oil to deteriorate.

Store the piping materials indoors, and keep both ends of the pipes sealed until immediately before brazing. (Keep elbows and other joints wrapped in plastic.)

Infiltration of dust, dirt, or water into the refrigerant system may cause the refrigerator oil to deteriorate or cause the compressor to malfunction.

Use a small amount of ester oil, ether oil, or alkyl benzene to coat flares and flanges.

Infiltration of a large amount of mineral oil may cause the refrigerator oil to deteriorate.

Charge the system with refrigerant in the liquid phase.

If gaseous refrigerant is drawn out of the cylinder first, the composition of the remaining refrigerant in the cylinder will change and become unsuitable for use.

Only use R410A.

The use of other types of refrigerant that contain chloride may cause the refrigerator oil to deteriorate.

Use a vacuum pump with a check valve.

If a vacuum pump that is not equipped with a check valve is used, the vacuum pump oil may flow into the refrigerant cycle and cause the refrigerator oil to deteriorate.

Prepare tools for exclusive use with R 410A. Do not use the following tools if they have been used with the conventional refrigerant: gauge manifold, charging hose, gas leak detector, check valve, refrigerant charge base, vacuum gauge, and refrigerant recovery equipment.

If the refrigerant or the refrigerator oil that may be left on these tools are mixed in with R410A, it may cause the refrigerator oil in the new system to deteriorate.

Infiltration of water may cause the refrigerator oil to deteriorate. Leak detectors for conventional refrigerants will not detect an R410A leak because R410A is free of chlorine.

Do not use a charging cylinder.

If a charging cylinder is used, the composition of the refrigerant in the cylinder will change and become unsuitable for use.

Exercise special care when handling tools for use with R410A.

Infiltration of dust, dirt, or water into the refrigerant system may cause the refrigerator oil to deteriorate.

CONTENTS

I Features

[1] Features.....	1
-------------------	---

II Components and Functions

[1] Components and Functions.....	2
-----------------------------------	---

III Specifications

[1] Specifications.....	4
1.Specifications	4
2.Electrical component specifications.....	6

IV Outlines and Dimensions

[1] Outlines and Dimensions.....	7
----------------------------------	---

V Wiring Diagram

[1] Wiring Diagram	9
--------------------------	---

VI Refrigerant System Diagram

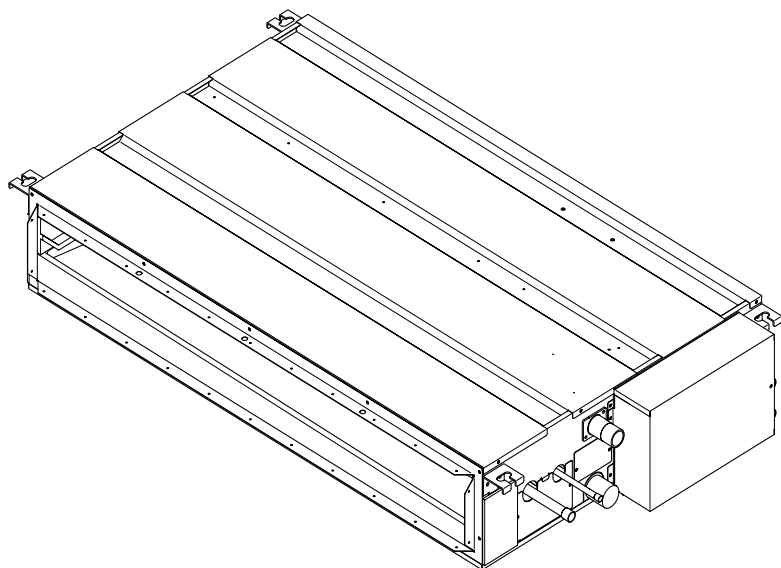
[1] Refrigerant system diagram.....	11
-------------------------------------	----

VII Troubleshooting

[1] Troubleshooting	12
1.Check methods.....	12
2.DC fan motor (fan motor/indoor control board).....	16
3.Address switch setting.....	17
4.Voltage test points on the control board	18
5.Dipswitch setting (Factory setting).....	19

VIII Disassembly Procedure

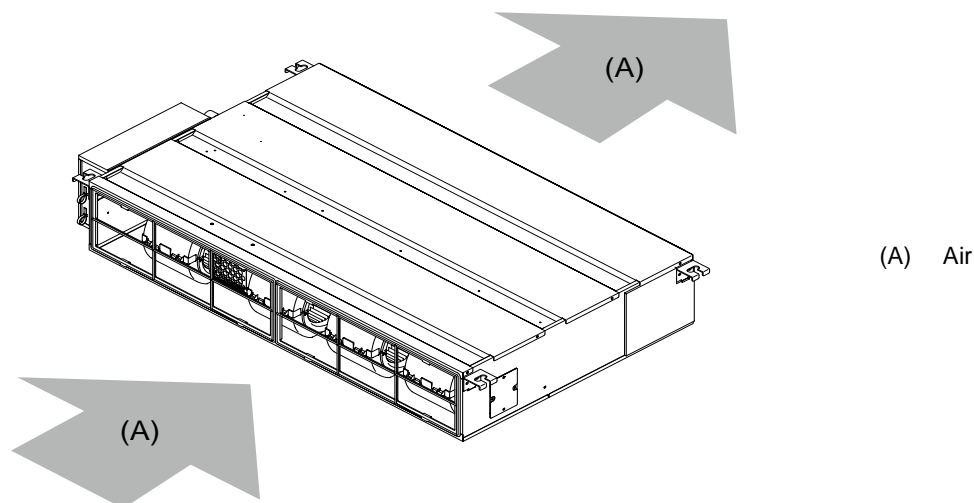
[1] Disassembly Procedure.....	22
1.Control box	22
2.Thermistor (Intake air)	23
3.Drainpan	24
4.Thermistor (Gas pipe) (Liquid pipe).....	25
5.Fan and fan motor	26
6.Bearing	27
7.Heat exchanger	28

[1] Features

Model	Cooling capacity/Heating capacity
	kW
PEFY-P15VMS1(L)-E	1.7/1.9
PEFY-P20VMS1(L)-E	2.2/2.5
PEFY-P25VMS1(L)-E	2.8/3.2
PEFY-P32VMS1(L)-E	3.6/4.0
PEFY-P40VMS1(L)-E	4.5/5.0
PEFY-P50VMS1(L)-E	5.6/6.3
PEFY-P63VMS1(L)-E	7.1/8.0

[1] Components and Functions

1. Indoor (Main) Unit

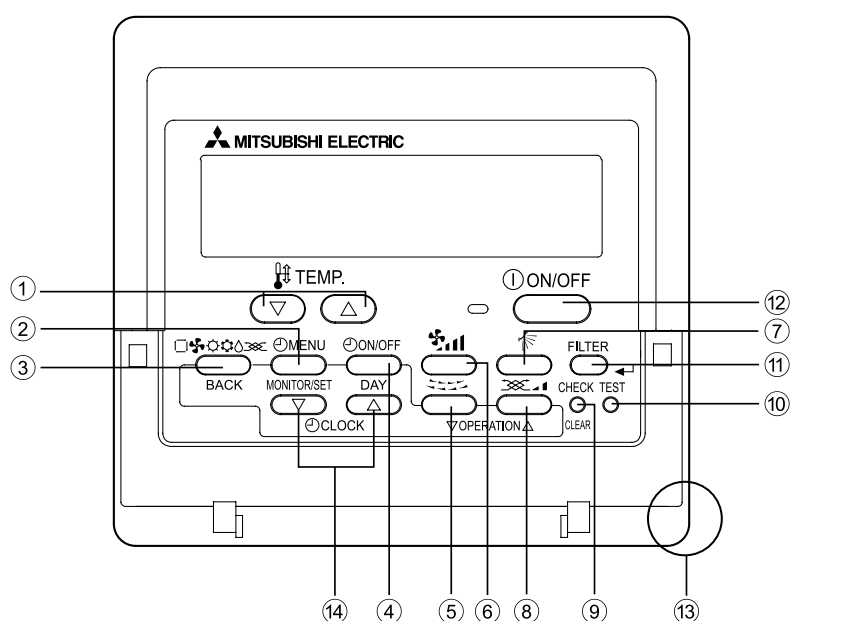


2. Remote Controller

[PAR-21MAA]

Once the operation mode is selected, the unit will remain in the selected mode until changed.

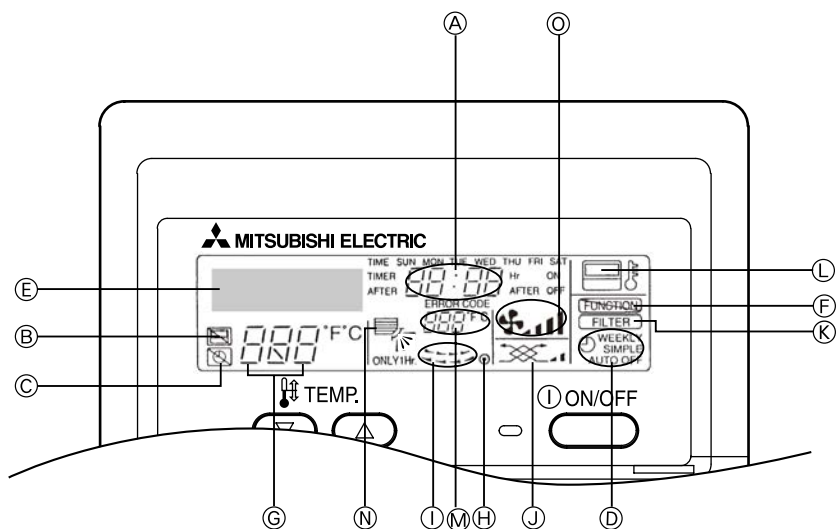
(1) Remote Controller Buttons



- | | |
|----------------------------|---|
| 1 [Set Temperature] Button | 7 [Vane Control] Button |
| 2 [Timer Menu] Button | 8 [Ventilation] Button |
| [Monitor/Set] Button | [Operation] Button |
| 3 [Mode] Button | 9 [Check/Clear] Button |
| [Back] Button | 10 [Test Run] Button |
| 4 [Timer On/Off] Button | 11 [Filter] Button |
| [Set Day] Button | [] Button |
| 5 [Louver] Button | 12 [ON/OFF] Button |
| [Operation] Button | 13 Position of built-in room thermistor |
| 6 [Fan Speed] Button | 14 [Set Time] Button |

- Keep the remote controller out of direct sunlight to ensure accurate measurement of room temperature.
- The thermistor at the lower right-hand section of the remote controller must be free from obstructions to ensure accurate measurement of room temperature.

(2) Remote Controller Display



- | | | | |
|---|---|---|------------------|
| A | Current time/Timer time | I | Louver swing |
| B | Centralized control indicator | J | Ventilation |
| C | Timer OFF indicator | K | Filter sign |
| D | Timer mode | L | Sensor position |
| E | Operation mode display: COOL, DRY, AUTO, FAN, HEAT | M | Room temperature |
| F | Function Lock indicator | N | Vane setting |
| G | Preset temperature | O | Fan speed |
| H | Power indicator | | |

[1] Specifications**1. Specifications**

Model			PEFY-P15VMS1(L)-E	PEFY-P20VMS1(L)-E	PEFY-P25VMS1(L)-E	PEFY-P32VMS1(L)-E
Power supply	Voltage	V	220-240			
	Frequency	Hz	50/60			
Cooling capacity ^{*1}		kW	1.7	2.2	2.8	3.6
Heating capacity ^{*1}		kW	1.9	2.5	3.2	4.0
Power consumption	Cooling	kW	0.05/0.05	0.05/0.05	0.06/0.06	0.07/0.07
	Heating	kW	0.03/0.03	0.03/0.03	0.04/0.04	0.05/0.05
Current consumption	Cooling	A	0.42/0.42	0.47/0.47	0.50/0.50	0.50/0.50
	Heating	A	0.31/0.31	0.36/0.36	0.39/0.39	0.39/0.39
External finish (Munsel No.)			Galvanized			
Dimensions	Height	mm	200			
	Width	mm	700			
	Depth	mm	700			
Net weight ^{*2}		kg	19(18)			20(19)
Heat exchanger			Cross fin (Aluminium fin and copper tube)			
Fan	Type		Sirocco fan x 2			
	Airflow rate (Low-Mid-High)	m ³ /min	5.0-6.0-7.0	5.5-6.5-8.0	5.5-7.0-9.0	6.0-8.0-10.0
	External static pressure	Pa	5/15/35/50	5/15/35/50	5/15/35/50	5/15/35/50
Motor	Output	kW	0.096			
Air filter			PP Honeycomb fabric (washable)			
Refrigerant pipe dimensions (R410A)	Gas (Brazed connection)	mm [in.]	ø12.7 [ø1/2]			
	Liquid (Brazed connection)	mm [in.]	ø6.35 [ø1/4]			
Refrigerant pipe dimensions (R22)	Gas (Brazed connection)	mm [in.]	ø12.7 [ø1/2]			
	Liquid (Brazed connection)	mm [in.]	ø6.35 [ø1/4]			
Drain pipe dimensions		mm [in.]	O.D. 32 [1-9/32]			
Operating noise (Low-Mid-High)	5Pa	dB (A)	22-24-26	22-25-28	23-25-29	24-27-30
	15Pa		22-24-28	22-25-29	24-26-30	24-27-32
	35Pa		24-26-29	25-27-30	25-28-31	25-28-33
	50Pa		24-27-30	25-28-32	25-29-33	25-29-34

^{*1} <Cooling> Indoor temperature: 27°CDB/19°CWB (81°FDB/66°F WB) Outdoor temperature: 35°CDB (95°FDB)
 <Heating> Indoor temperature: 20°CDB (68°FDB) Outdoor temperature: 7°CDB/6°CWB (45°FDB/43°F WB)

^{*2} Figures in the parentheses indicate the weight of drainpump-less units (L).

Model			PEFY-P40VMS1(L)-E	PEFY-P50VMS1(L)-E	PEFY-P63VMS1(L)-E
Power supply	Voltage	V	220-240		
	Frequency	Hz	50/60		
Cooling capacity ^{*1}		kW	4.5	5.6	7.1
Heating capacity ^{*1}		kW	5.0	6.3	8.0
Power consumption	Cooling	kW	0.07/0.07	0.09/0.09	0.09/0.09
	Heating	kW	0.05/0.05	0.07/0.07	0.07/0.07
Current consumption	Cooling	A	0.56/0.56	0.67/0.67	0.72/0.72
	Heating	A	0.45/0.45	0.56/0.56	0.61/0.61
External finish (Munsel No.)			Galvanized		
Dimensions	Height	mm	200		
	Width	mm	900		1100
	Depth	mm	700		
Net weight ^{*2}		kg	24(23)		28(27)
Heat exchanger			Cross fin (Aluminium fin and cupper tube)		
Fan	Type		Sirocco fan x 3		Sirocco fan x 4
	Airflow rate (Low-Mid-High)	m³/min	8.0-9.5-11.0	9.5-11.0-13.0	12.0-14.0-16.5
	External static pressure	Pa	5/15/35/50	5/15/35/50	5/15/35/50
Motor	Output	kW	0.096		
Air filter			PP Honeycomb fabric (washable)		
Refrigerant pipe di- mensions (R410A)	Gas (Brazed connection)	mm [in.]	ø12.7 [ø1/2]		ø15.88 [ø5/8]
	Liquid (Brazed connection)	mm [in.]	ø6.35 [ø1/4]		ø9.52[ø3/8]
Refrigerant pipe di- mensions (R22)	Gas (Brazed connection)	mm [in.]	ø12.7 [ø1/2]	ø15.88 [ø5/8]	
	Liquid (Brazed connection)	mm [in.]	ø6.35 [ø1/4]	ø9.52[ø3/8]	
Drain pipe dimensions		mm [in.]	O.D. 32 [1-9/32]		
Operating noise (Low-Mid-High)	5Pa	dB (A)	26-29-32	29-31-34	29-32-35
	15Pa		28-30-33	30-32-35	30-33-36
	35Pa		30-32-35	31-34-37	31-35-39
	50Pa		31-33-36	32-34-38	32-36-40

*1 <Cooling> Indoor temperature: 27°CDB/19°CWB (81°FDB/66°FWB Outdoor temperature: 35°CDB (95°FDB)

<Heating> Indoor temperature: 20°CDB (68°FDB) Outdoor temperature: 7°CDB/6°CWB (45°FDB/43°FWB)

*2 Figures in the parentheses indicate the weight of drainpump-less units (L).

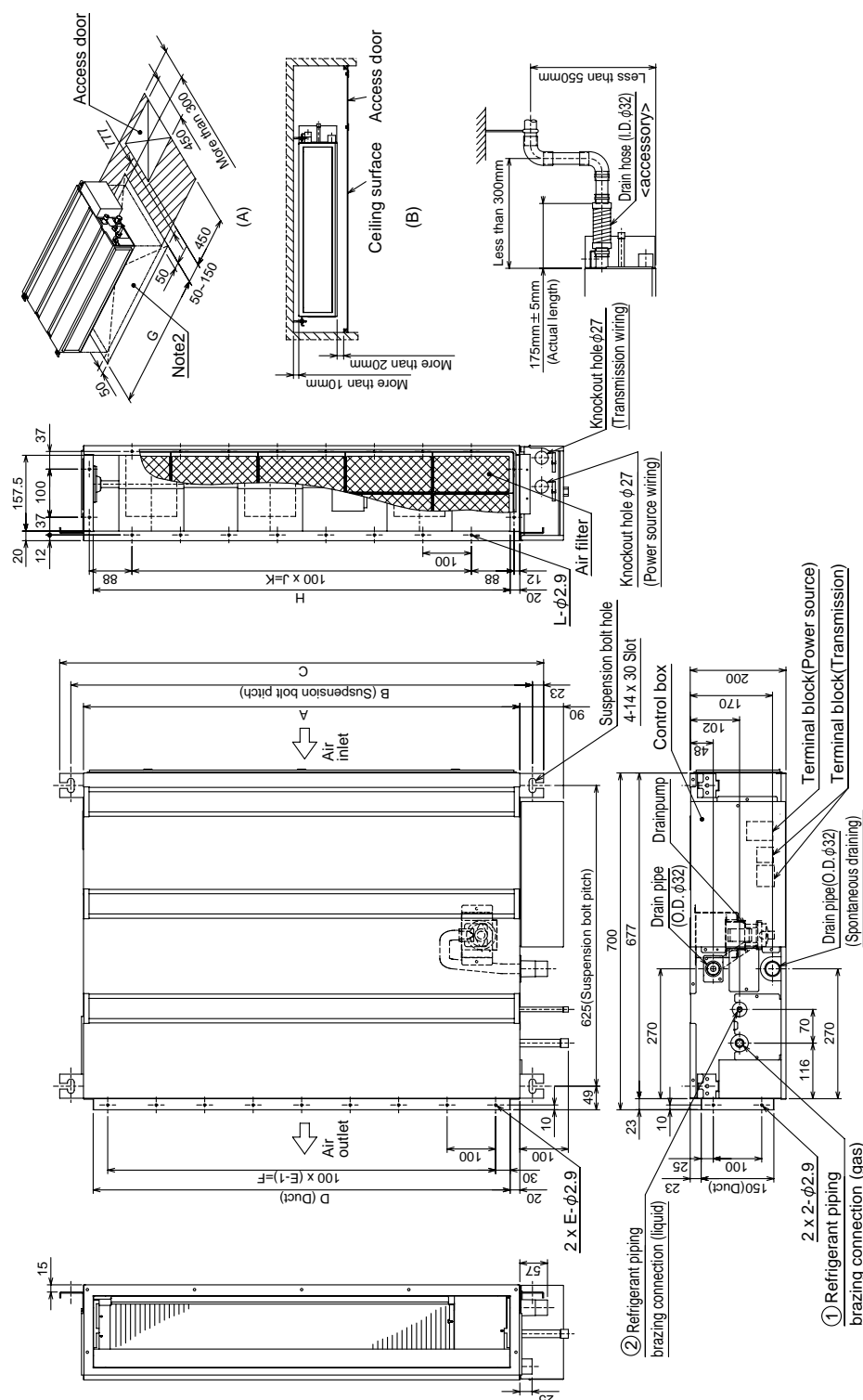
2. Electrical component specifications

Component	Sym- bol	PEFY- P15VMS1(L)-E	PEFY- P20VMS1(L)-E	PEFY- P25VMS1(L)-E	PEFY- P32VMS1(L)-E
Room temperature thermistor	TH21	Resistance 0°C/15k Ω , 10°C/9.6k Ω , 20°C/6.3k Ω , 25°C/5.4k Ω , 30°C/4.3k Ω , 40°C/3.0k Ω			
Liquid pipe thermistor	TH22	Resistance 0°C/15k Ω , 10°C/9.6k Ω , 20°C/6.3k Ω , 25°C/5.4k Ω , 30°C/4.3k Ω , 40°C/3.0k Ω			
Gas pipe thermistor	TH23	Resistance 0°C/15k Ω , 10°C/9.6k Ω , 20°C/6.3k Ω , 25°C/5.4k Ω , 30°C/4.3k Ω , 40°C/3.0k Ω			
Fuse	FUSE	250V 6.3A			
Fan motor		8-pole, Output 96W SIC-70CW-D8114-1			
Linear expansion valve	LEV	12VDC Stepping motor drive port diameter \varnothing 3.2 (0~2000 pulse)			
Power supply terminal block	TB2	(L, N, \oplus) 330V 30A			
Transmission terminal block	TB5 TB15	(1, 2), (M1, M2, S) 250V 20A			
Drain float switch	DS	Open/short detection Initial contact resistance 500 m Ω or less			

Component	Sym- bol	PEFY-P40VMS1(L)-E	PEFY-P50VMS1(L)-E	PEFY-P63VMS1(L)-E
Room temperature thermistor	TH21	Resistance 0°C/15k Ω , 10°C/9.6k Ω , 20°C/6.3k Ω , 25°C/5.4k Ω , 30°C/4.3k Ω , 40°C/3.0k Ω		
Liquid pipe thermistor	TH22	Resistance 0°C/15k Ω , 10°C/9.6k Ω , 20°C/6.3k Ω , 25°C/5.4k Ω , 30°C/4.3k Ω , 40°C/3.0k Ω		
Gas pipe thermistor	TH23	Resistance 0°C/15k Ω , 10°C/9.6k Ω , 20°C/6.3k Ω , 25°C/5.4k Ω , 30°C/4.3k Ω , 40°C/3.0k Ω		
Fuse	FUSE	250V 6.3A		
Fan motor		8-pole, Output 96W SIC-70CW-D896-2		
Linear expansion valve	LEV	12VDC Stepping motor drive port diameter \varnothing 3.2 (0~2000 pulse)		
Power supply terminal block	TB2	(L, N, \oplus) 330V 30A		
Transmission terminal block	TB5 TB15	(1, 2), (M1, M2, S) 250V 20A		
Drain float switch	DS	Open/short detection Initial contact resistance 500 m Ω or less		

[1] Outlines and Dimensions

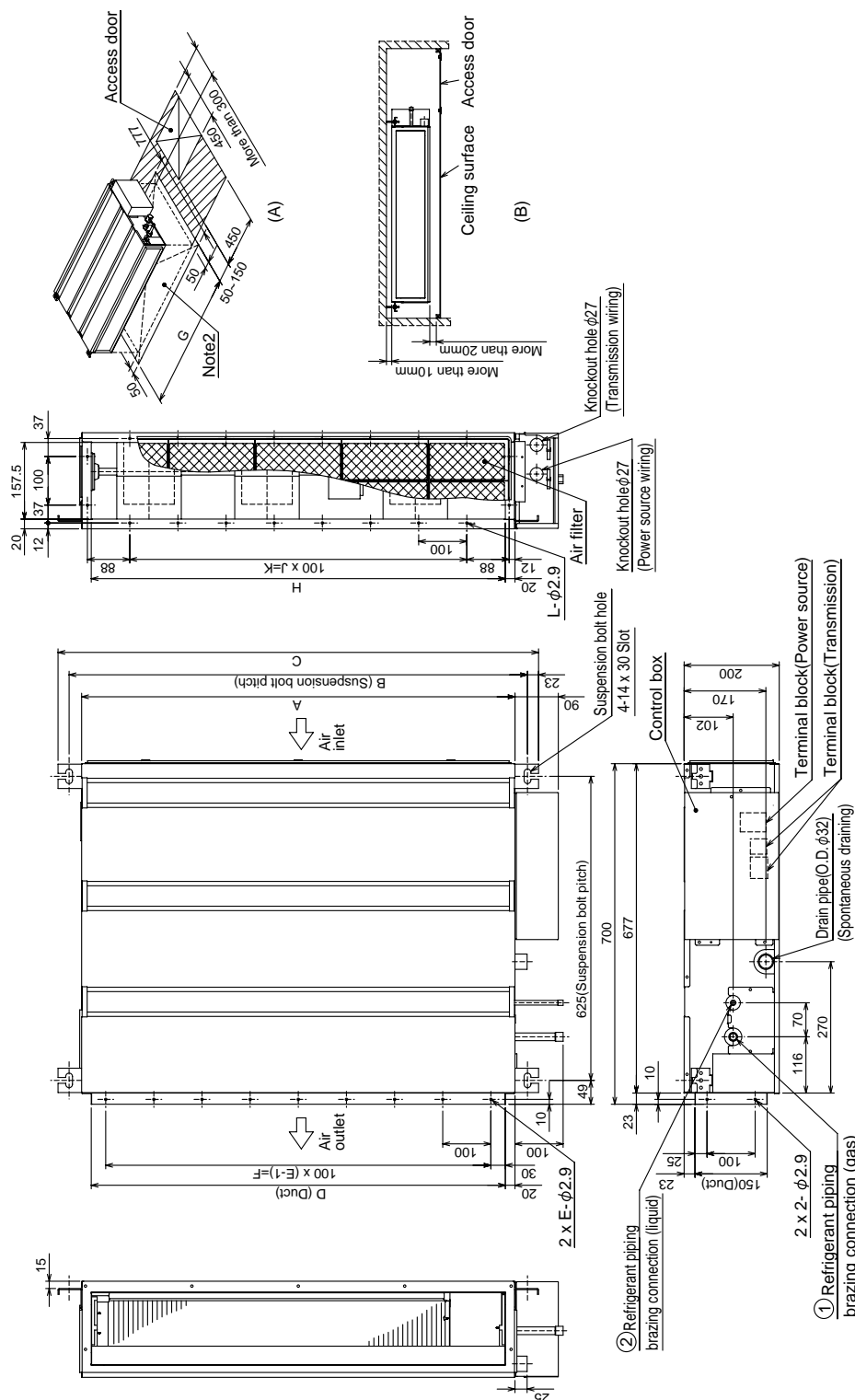
1. PEFY-P15, 20, 25, 32, 40, 50, 63VMS1-E



*1:R410A outdoor unit
*2:R407C,R22 outdoor unit

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	① Gas pipe	② Liquid pipe
PEFY-P15,20,25,32VMS1-E	700	752	798	660	7	600	800	660	5	500	16	φ 12.7	φ 6.35
PEFY-P40VMS1-E	900	952	998	860	9	800	1000	860	7	700	20	*1 φ 12.7 *2 φ 15.88	*1 φ 6.35 *2 φ 9.52
PEFY-P50VMS1-E	1100	1152	1198	1060	11	1000	1200	1060	9	900	24	φ 15.88	φ 9.52

2. PEFY-P15, 20, 25, 32, 40, 50, 63VMS1L-E



- (A) Space required for service and maintenance.
- (B) Provide an access door for maintenance at the bottom.

Note 1 Use M10 suspension bolts. (not supplied)

2 Provide an access door for maintenance at the bottom.

3 The dimensions in the table are those of the PEFY-P40, 50VMS1L-E models, which have 3 fans. The PEFY-P15~32VMS1L-E model have 2 fans. The PEFY-P63VMS1L-E model has 4 fans.

4 To connect an intake duct, uninstall the air filter on the unit, and install a locally procured air filter on the intake duct on the intake side.

Model	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	① Gas pipe	② Liquid pipe
PEFY-P15,20,25,32VMS1L-E	700	752	798	660	7	600	800	660	5	500	16	φ12.7	φ6.35
PEFY-P40VMS1L-E													
PEFY-P50VMS1L-E	900	952	998	860	9	800	1000	860	7	700	20		
PEFY-P63VMS1L-E	1100	1152	1198	1060	11	1000	1200	1060	9	900	24	φ15.88	φ9.52

*1:R410A outdoor unit
*2:R407C,R22 outdoor unit

1. PEFY-P15, 20,25,32,40,50,63VMS1(L)-E

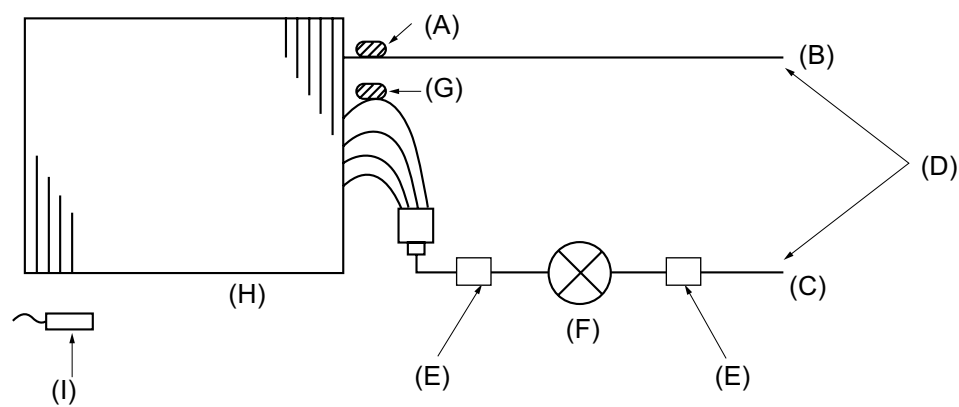


Table.1 SYMBOL EXPLANATION

SYM-BOL	NAME	SYM-BOL	NAME	SYM-BOL	NAME
I.B.	Indoor control board	CN32	Connector (Remote switch)	SW4 (I.B.)	Switch (function setting)
A.B.	Address board	CN41	Connector (HA terminal-A)	SWE (I.B.)	Connector (emergency operation)
TB2	Power supply terminal block	CN51	Connector (Centralized control)	SW1 (A.B.)	Switch (function setting)
TB5	Transmission terminal block	CN52	Connector (Remote display)	SW11 (A.B.)	Switch (For setting the 1's digit in the address)
TB15	Transmission terminal block	CN90	Connector (Wireless)	SW12 (A.B.)	Switch (For setting the 10's digit in the address)
FUSE	Fuse AC 250V 6.3A	FS	Float switch	SW14 (A.B.)	Switch (connection No.setting)
ZNR01, 02	Varistor	TH21	Thermistor (inlet air)	SWA (A.B.)	Switch (static pressure setting)
DSA	Arrester	TH22	Thermistor (liquid pipe)	SWB (A.B.)	Switch (function setting)
X1	Aux. relay	TH23	Thermistor (gas pipe)	SWC (A.B.)	Switch (static pressure setting)
L1	AC reactor (Power factor improvement)	SW2 (I.B.)	Switch (capacity code setting)		
CN27	Connector (Damper)	SW3 (I.B.)	Switch (function setting)		

- Note 1 Wiring to TB2, TB5, and TB15 indicated by the double-dashed lines is on-site work.
- 2 ◎ terminal block, ⊖ connector.

[1] Refrigerant system diagram



- (A) Gas pipe thermistor TH23
- (B) Gas pipe
- (C) Liquid pipe
- (D) Brazed connections
- (E) Strainer (#100 mesh)
- (F) Linear expansion valve
- (G) Liquid pipe thermistor TH22
- (H) Heat exchanger
- (I) Room temperature thermistor TH21

Capacity	PEFY-P15, 20, 25, 32, 40VMS1(L)-E	PEFY-P50VMS1(L)-E	PEFY-P63VMS1(L)-E
Gas pipe	ø12.7 [1/2]	R410A: ø12.7 [1/2] R22: ø15.88 [5/8]	ø15.88 [5/8]
Liquid pipe	ø6.35 [1/4]	R410A: ø6.35 [1/4] R22: ø9.52 [3/8]	ø9.52 [3/8]

[1] Troubleshooting

1. Check methods

1. Component and check points

(1) Thermistor

- Room temperature thermistor (TH21)
- Liquid pipe thermistor (TH22)
- Gas pipe thermistor (TH23)

Disconnect the connector and measure the resistance between terminals with a tester.
(Ambient temperature 10°C - 30°C)

Normal	Abnormal
4.3k Ω - 9.6k Ω	Open or short

(Refer to the thermistor characteristic graph below.)

1) Thermistor characteristic graph

Low-temperature thermistor

- Room temperature thermistor (TH21)
- Liquid pipe thermistor (TH22)
- Gas pipe thermistor (TH23)
- Drain sensor (DS)

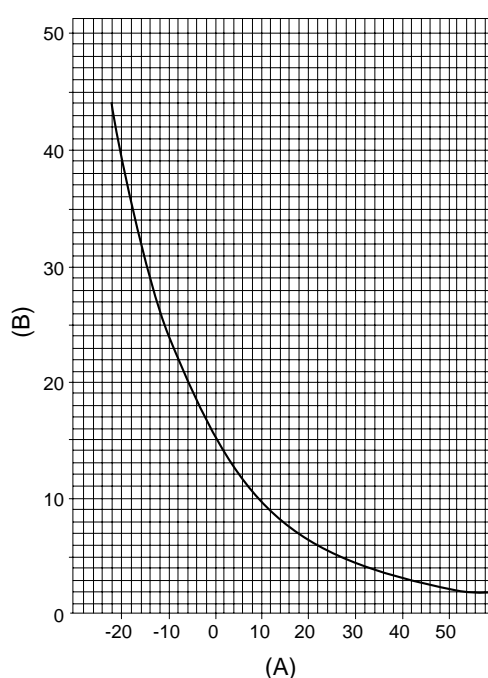
- Thermistor $R_0 = 15 \text{ k}\Omega \pm 3\%$
- Multiplier of B = $3480 \text{ k}\Omega \pm 2\%$

$$R_t = 15 \exp \left\{ 3480 \left(\frac{1}{273+t} - \frac{1}{273} \right) \right\}$$

0°C	15k Ω
10°C	9.6k Ω
20°C	6.3k Ω
25°C	5.2k Ω
30°C	4.3k Ω
40°C	3.0k Ω

(A) Temperature (°C)

(B) Resistance (k Ω)

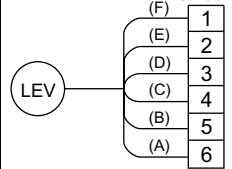


(2) Fan motor (CNMF)

Refer to the page on "DC fan motor (fan motor/indoor control board)."

(3) Linear expansion valve

Disconnect the connector, and measure the resistance between terminals with a tester.
Refer to the next page for details.

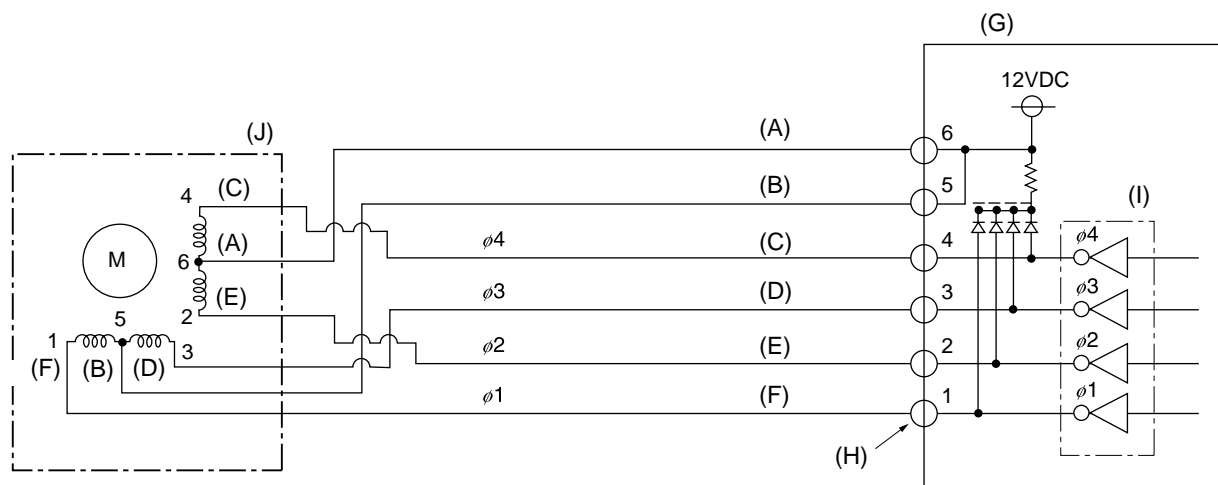
	Normal				Abnormal
	1-5 White-Red	2-6 Yellow-Brown	3-5 Orange-Red	4-6 Blue-Brown	Open or short
	200 k $\Omega \pm 10\%$				

- | | |
|-----------|------------|
| (A) Brown | (D) Orange |
| (B) Red | (E) Yellow |
| (C) Blue | (F) White |

1) Summary of linear expansion valve (LEV) operation

- The LEV is operated by a stepping motor, which operates by receiving a pulse signal from the indoor control board.
- The LEV position changes in response to the pulse signal.

Indoor control board and LEV connection



- | | |
|------------|----------------------------|
| (A) Brown | (F) White |
| (B) Red | (G) Control board |
| (C) Blue | (H) Connection (CN60) |
| (D) Orange | (I) Drive circuit |
| (E) Yellow | (J) Linear expansion valve |

Pulse signal output and valve operation

Phase number	Output pulse			
	1	2	3	4
ø1	ON	OFF	OFF	ON
ø2	ON	ON	OFF	OFF
ø3	OFF	ON	ON	OFF
ø4	OFF	OFF	ON	ON

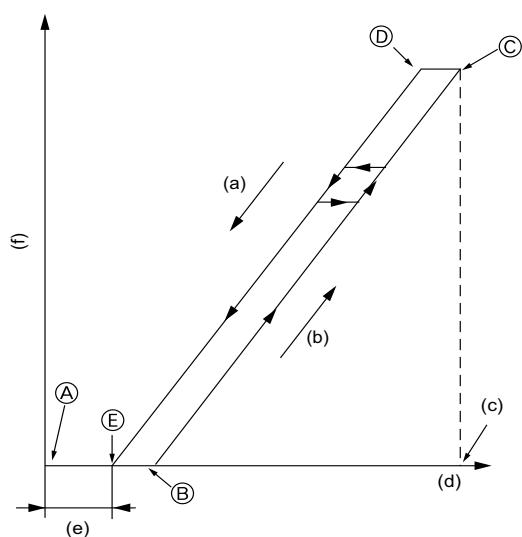
The output pulse changes in the following order:

When the valve closes 1 -> 2 -> 3 -> 4 -> 1

When the valve opens 4 -> 3 -> 2 -> 1 -> 4

- When the valve position remains the same, all output signals will be OFF.
- If any output signal is missing or if the signal remains ON, the motor vibrates and makes clicking noise.

2) LEV operation

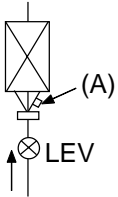


- (a) Close
- (b) Open
- (c) Fully open valve (2000 pulses)
- (d) No. of pulses
- (e) Extra tightning (80 - 100 pulse)
- (f) Valve opening degree

- When the power is turned on, a pulse signal of 2200 pulses is output (valve closure signal), to bring the valve to position A.
- When the valve is operating normally, it is free of vibration noise. If the valve locks or when it goes from point E to A in the figure, it makes louder noise than would be heard when there is an open phase.
- Check for abnormal sound/vibration by placing the metal tip of a screwdriver against the valve and the handle side against your ear.

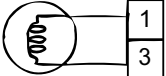
3) Troubleshooting

Symptom	Checking Criteria	Remedy
Circuit failure on the microcomputer	<p>Disconnect the connectors on the control board, and connect LEDs to test the circuit as shown below.</p> <p>Pulse signals are output for 10 seconds when the main power is turned on. If there are LEDs that do not light up at all or remain lit after the pulses are turned off, there is a problem with the driving circuit.</p>	Replace the indoor control board if driving circuit failure is detected.
Locked LEV	The motor will idle and make small clicking noise if it is run while the LEV is locked. If this clicking noise is heard both when the valve is fully closed and while it is being opened, it indicates a problem.	Replace the LEV.
Disconnected or shorted LEV motor coils	Measure the resistance between the coils with a tester (red-white, red-orange, brown-yellow, brown-blue). The normal range of resistance is $150 \Omega \pm 10\%$	Replace the LEV.

Symptom	Checking Criteria	Remedy
Valve closure failure (leaky valve)	<p>To check the LEV on the indoor unit, check the indoor unit liquid pipe temperature that appears on the operation monitor on the outdoor unit's multi control board while operating the indoor unit in question in the FAN mode and the other indoor units in the cooling mode.</p> <p>(A) Termistor (TH21)</p> 	Replace the LEV if the amount of leakage is great.
	<p>Normally, the LEV is fully closed while the unit is in the FAN mode. If the valve is leaky, liquid pipe thermistor reading will be lower than normal. If it is significantly lower than the inlet temperature on the remote controller, valve closure failure is suspected. If the amount of leakage is insignificant, replacement of LEV is unnecessary unless it is causing a problem.</p>	
Misconnections of connectors or contact failure	<p>Perform a visual check for disconnected connectors.</p> <p>Perform a visual check of lead wire color.</p>	Disconnect the connectors on the control board and perform a continuity test.

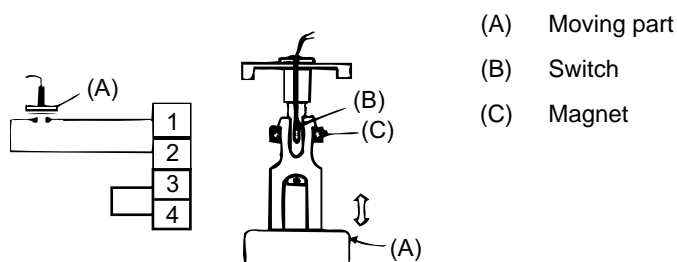
(4) Drain-up mechanism

Measure the resistance between the terminals with a tester.
(coil temperature 20°C)

	Normal	Abnormal
	340 Ω	Open or short

(5) Drain float switch (CN4F)

Disconnect the connector, and measure the resistance between terminals with a tester.



Position of the moving part	Normal	Abnormal
Up	Short	(any position but short)
Down	Open	(any position but open)

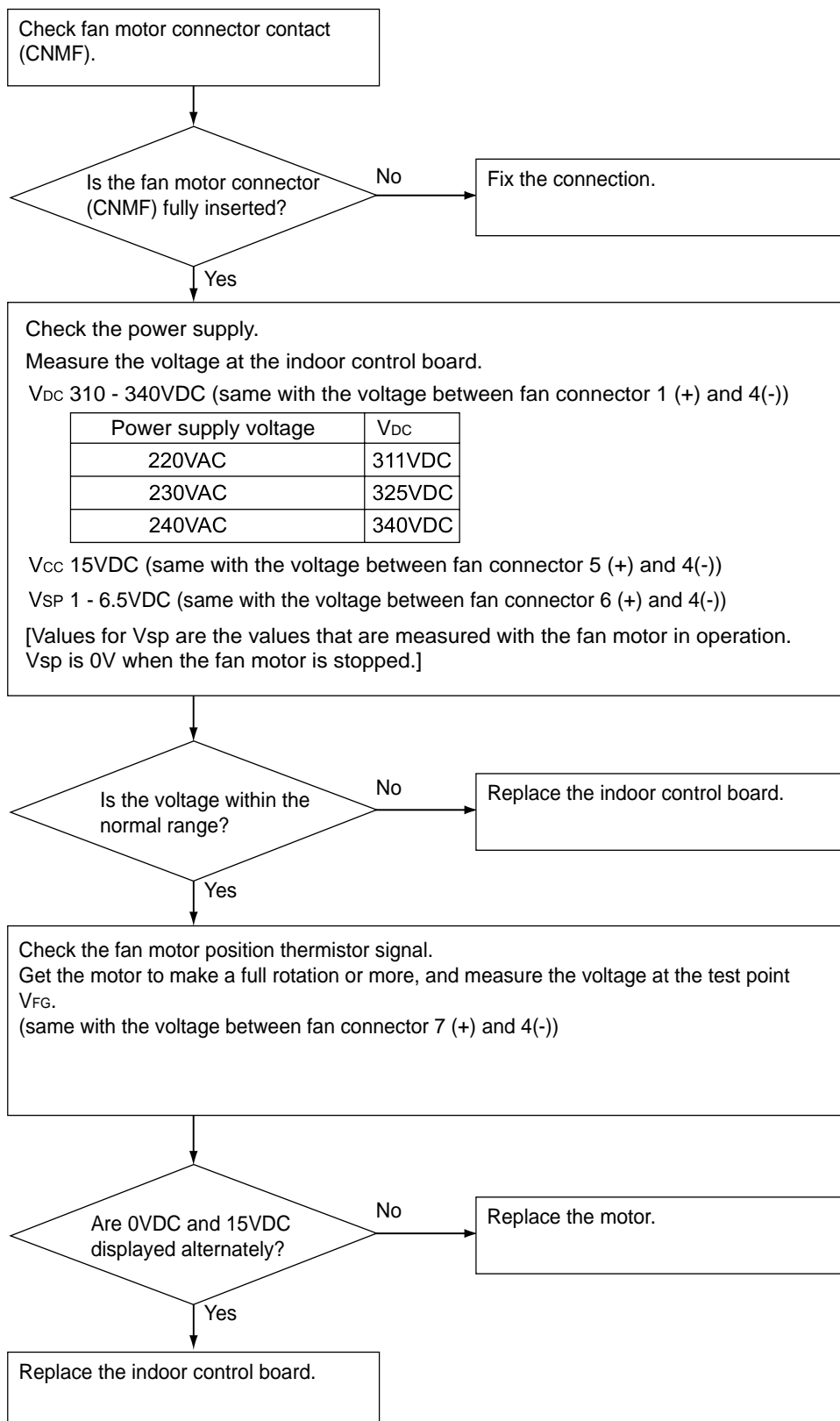
2. DC fan motor (fan motor/indoor control board)

1. CAUTION

- A high voltage is applied to the connector for connection to the fan motor (CNMF).
- Do not unplug the connector CNMF with the unit energized to avoid damage to the indoor control board and fan motor.

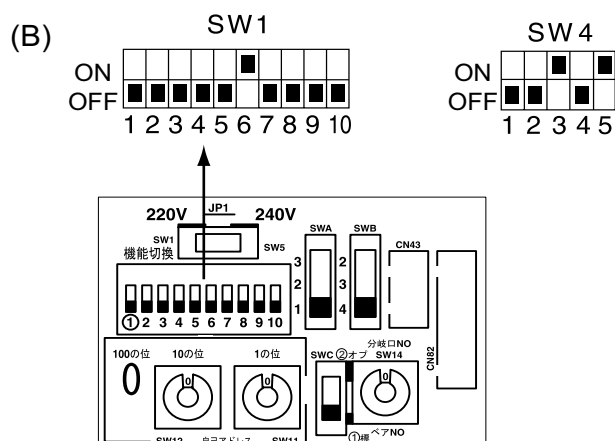
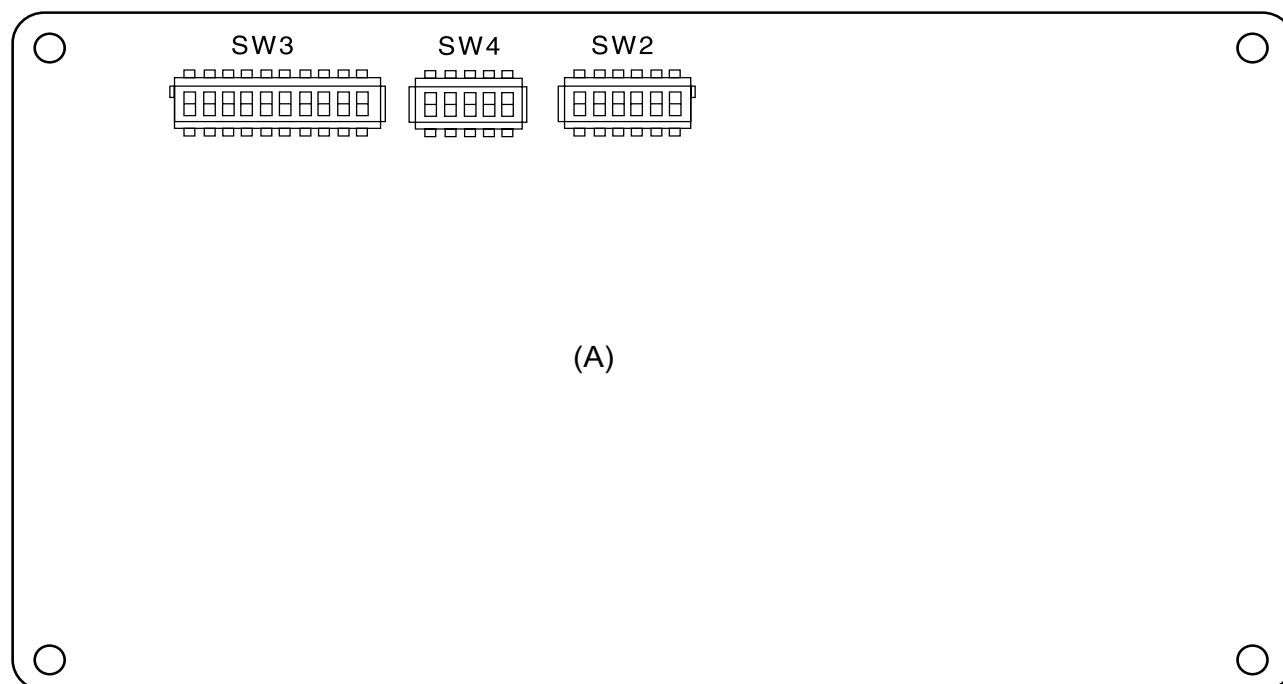
2. Troubleshooting

- Symptom: Indoor unit fan does not run.



3. Address switch setting

Make sure that power to the unit is turned off.



(A) Indoor unit control board

(B) Factory setting (all models)

1. When using an ME remote controller, set the address with the rotary switches (SW11, SW12).

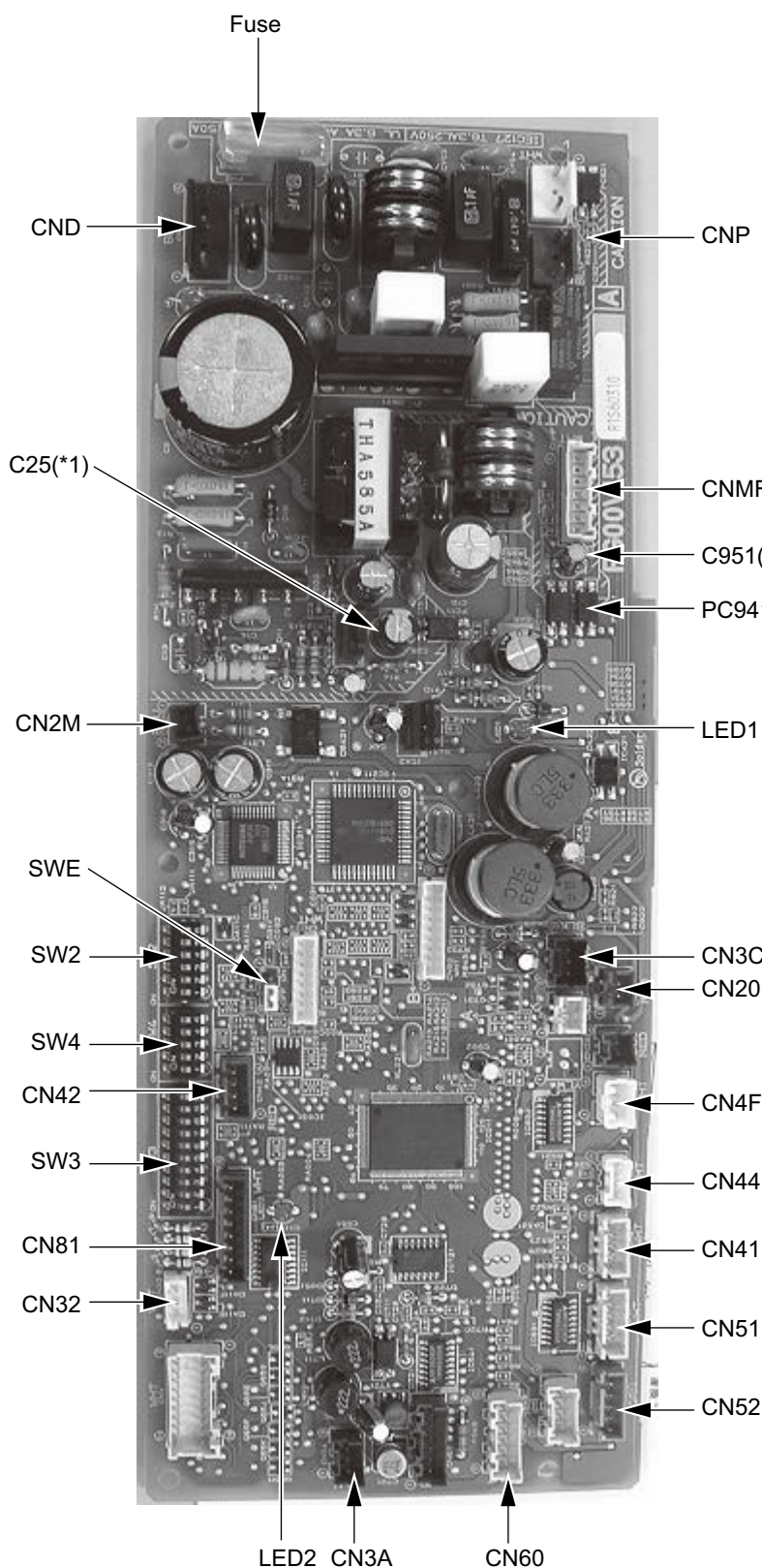
♦Address setting is not required when the unit remote controller is used.

On-site address setting is required for the indoor units to run.

2. Address settings vary in different systems.
Refer to the section on address setting in the outdoor unit installation manual.
3. Address is set with a combination of SW12 (10's digit) and SW11 (1's digit).
To set the address to "3," set SW12 to "0" and SW11 to "3."
To set the address to "25," set SW 12 to "2" and SW 11 to "5."

4. Voltage test points on the control board

1. PEFY-P15, 20, 25, 32, 40, 50, 63VMS1(L)-E



Fuse	Fuse(AC 250V 6.3A)
CND	Power supply voltage (220 - 240VAC)
CN2M	For M-NET transmission cable connection (24 - 30VDC)
SWE	Emergency operation
SW2	Capacity setting
SW4	Function setting
CN42	For address board connection
SW3	Function setting
CN81	For address board connection
CN32	Remote start/stop adapter
CN3A	For MA remote controller cable connection (10 - 13 VDC (Between 1 and 3.))
CN52	Remote display
CN51	Centralized control
CN41	JAMA standard HA terminal A
CN44	Thermistor (liquid/gas temperature)
CN4F	Float thermistor
CN20	Thermistor (Inlet temperature)
CN3C	Indoor-outdoor transmission (0 - 24VDC)
CNMF	Fan motor output 1 - 4: 310 - 340 VDC 5 - 4: 15 VDC 6 - 4: 0 - 6.5 VDC 7 - 4: Stop 0 or 15 VDC Run 7.5 VDC (0 - 15 pulse)
CNP	Drain-up mechanism output (200VAC)
(*1)	
V _{FG}	Voltage on the (-) side of PC941 and C25 (Same with the voltage between 7 (+) and 4 (-) of CNMF)
V _{CC}	Voltage between the C25 pins 15 VDC (Same with the voltage between 5 (+) and 4 (-) of CNMF)
V _{sp}	Voltage between the C951 pins 0VDC (with the fan stopped) 1 - 6.5VDC (with the fan in operation) (Same with the voltage between 6 (+) and 4 (-) of CNMF)

5. Dipswitch setting (Factory setting)

1. Function setting

(1) SW1

Switch position	Function	Switch setting	
		ON	OFF
1	Active Thermistor (Intake air thermistor)	Built-in thermistor on the remote controller	Indoor unit
2	Filter clogging detection	Available	Unavailable
3	Filter life	2500 hr	100 hr
4	Outdoor air intake	Enabled	Disabled
5	Remote display	Thermo-ON signal	Fan output
6	Humidifier operation	During heating mode	During heating operation
7	Fan speed	Low	Very low
8	Fan speed at heating Thermo-OFF	Preset fan speed	Follows the setting of SW1-7
9	Auto restart after power failure	Enabled	Disabled
10	Power start/stop	Enabled	Disabled

1) Address board

Factory setting

ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

(2) SW3

Switch position	Function	Switch setting	
		ON	OFF
1	Unit type	Cooling only	Heat pump
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	Heating 4-deg up	Disabled	Enabled

1) Indoor control board

Dipswitch settings must be made while the unit is stopped.

Factory setting

ON	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OFF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Capacity code setting

(1) SW2

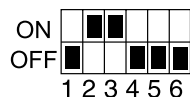
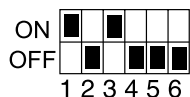
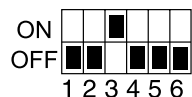
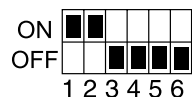
1) Indoor control board

Dipswitch settings must be made while the unit is stopped.

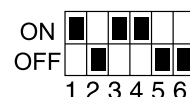
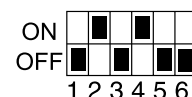
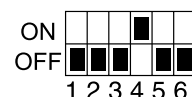
Factory setting

The switches are set to correspond to the unit capacity.

PEFY-P15VMS1(L)-E PEFY-P20VMS1(L)-E PEFY-P25VMS1(L)-E PEFY-P32VMS1(L)-E



PEFY-P40VMS1(L)-E PEFY-P50VMS1(L)-E PEFY-P63VMS1(L)-E



3. Model setting

(1) SW4

1) Indoor control board

Dipswitch settings must be made while the unit is stopped.

Factory setting



Note:

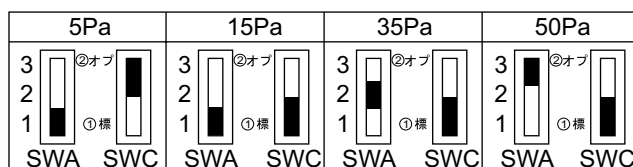
Changes made to the dipswitches SW1, SW2, and SW3 will become effective when the unit comes to a stop (remote controller off). There is no need to power cycle the unit.

4. External static pressure

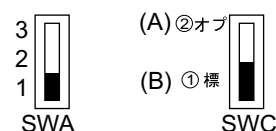
(1) SWA, SWC

1) Address board

All models



Factory setting



(A) Option

(B) Standard

Note:

Changes that are made to the dipswitches SWA and SWC immediately become effective regardless of the unit's operation status (RUN/STOP) or the remote controller status (ON/OFF).

5. 1's and 10's digits

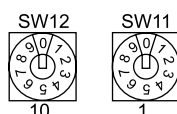
(1) SW11, SW12 (Rotary switch)

The use of a network remote controller (PAR-F27MEA) requires address setting.

1) Address board

Address settings must be made while the unit is stopped.

Factory setting



6. Connection No. setting

(1) SW14 (Rotary switch)

This switch is used when the unit connected to an R2 series of outdoor unit.

1) Address board

Factory setting



Note:

Changes to the dipswitches SW11, SW12, SW14, and SW15 must be made while the unit is stopped and the remote controller is OFF.

[1] Disassembly Procedure

1. Control box

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Removing the control box cover
 - (1) Remove the two fixing screws on the cover (A) to remove it.

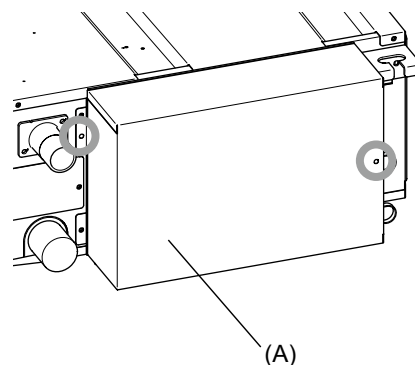


Fig.1

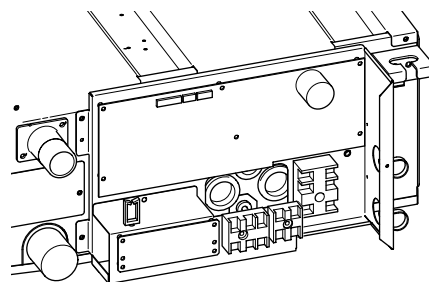


Fig.2

2. Thermistor (Intake air)

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Remove the control box cover according to the procedure in section [1].
2. Remove the thermistor.
 - (1) Remove the two fixing screws on the metal base (B) to remove it.

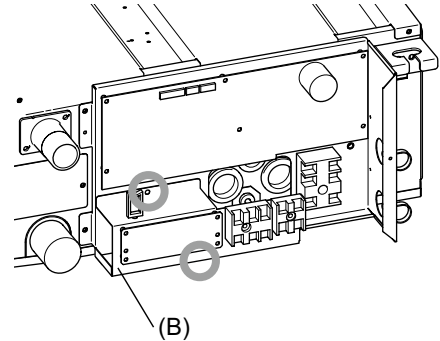


Fig.3

- (2) Pull out the thermistor holder (C) and thermistor (D) on the control box.

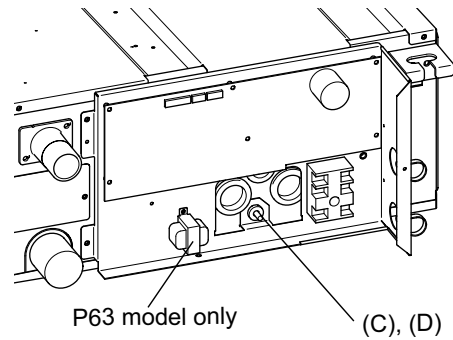


Fig.4

3. Drainpan

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Removing the filter and the bottom plate
 - (1) Push down the tab on the filter, and pull out the filter in the direction of the arrow 1.
 - (2) Remove the fixing screws on the bottom plate (D), (E) to remove it.

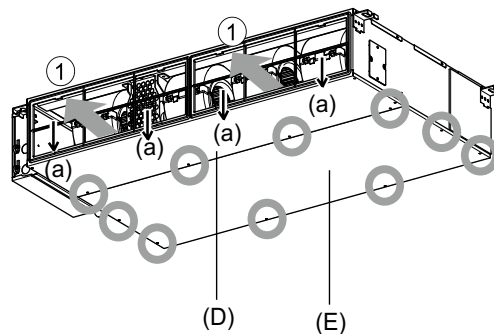


Fig.5

2. Removing the drainpan
 - (1) Pull out the drain pan in the direction of the arrow 1.

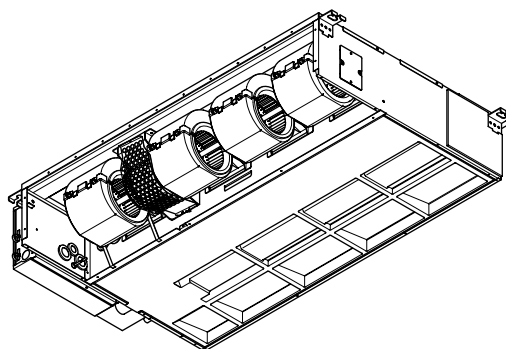


Fig.6

Note

- ♦ Drain the water out of the drain pan before removing it.
- ♦ To avoid dew condensation, use insulated screws in the places marked with circles in Figure 7.

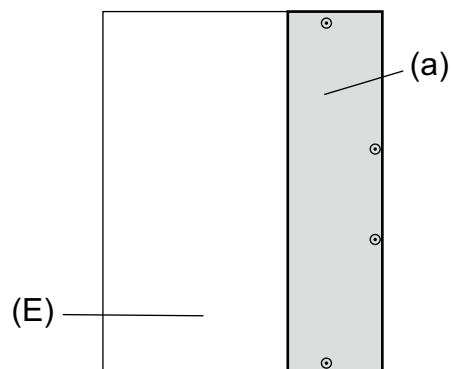


Fig.7

(a) Insulation material

4. Thermistor (Gas pipe) (Liquid pipe)

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Remove the drain pan according to the procedure in section [1].
2. Removing the Heat exchanger cover
 - (1) Remove the four fixing screws on the heat exchanger cover (F) to remove it.

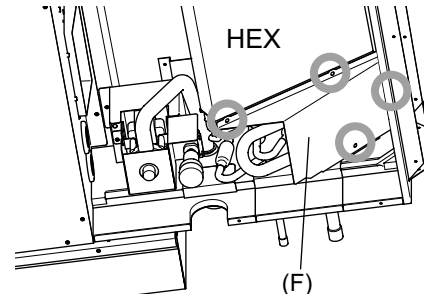


Fig.8

3. Removing the thermistor
 - (1) Remove the thermistor (G) from the thermistor holder (H) on the copper tube.

Thermistor size
Liquid pipe: $\varnothing 8\text{mm}$
Gas pipe: $\varnothing 6\text{mm}$

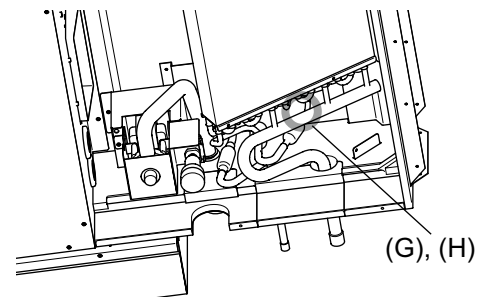


Fig.9

5. Fan and fan motor

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Removing the filter and the bottom plate

- (1) Push down the tab on the filter, and pull out the filter in the direction of the arrow 1.
- (2) Remove the fixing screws on the bottom plate (J) to remove it.

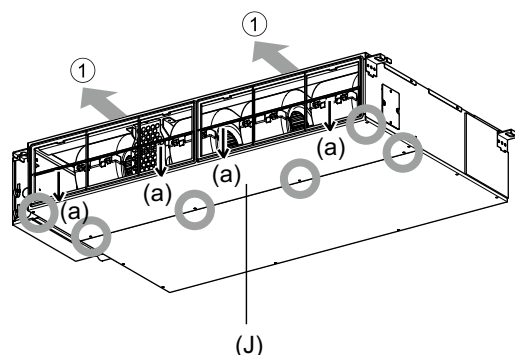


Fig.10

(a) Tab

2. Removing the punching metal

- (1) Remove the two fixing screws on the punching metal (K) to remove it.

3. Removing the fan casing (bottom half)

- (1) Squeeze the tabs on the fan casing to remove it in the direction of arrow 2.

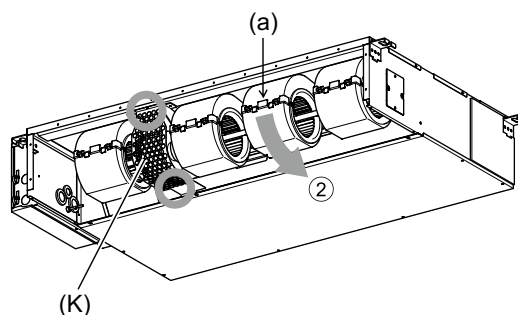


Fig.11

4. Removing the motor cable

- (1) Remove the motor cable threw the rubber bush.

5. Removing the fan motor and the Sirocco fan

- (1) Remove the two motor fixing screws to remove the motor and the Sirocco fan in the direction of arrow 3.

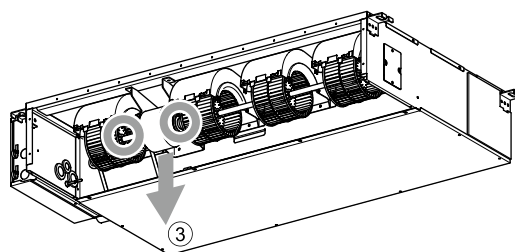


Fig.12

- (2) Remove the four fan case fixing screws to take the top half of the fan casing off.

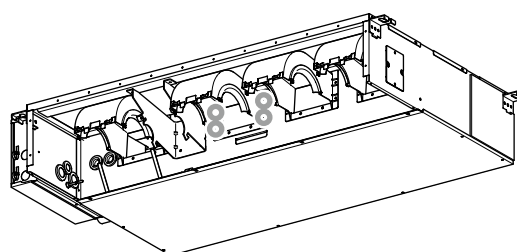


Fig.13

6. Bearing

P40, P50, P63 models only.

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Remove the bearing
 - (1) Remove the two fixing screws on the bearing cover (M) to remove it.

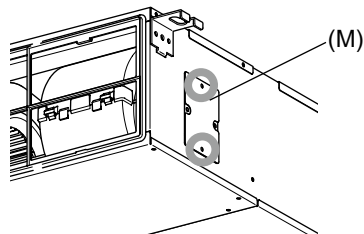


Fig.14

- (2) Remove the two bearing retainer screws to remove the bearing.

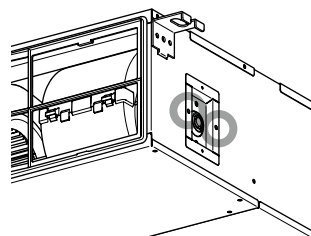


Fig.15

7. Heat exchanger

Exercise caution when removing heavy parts.

1. Remove the drain pan according to the procedure in section [1].
2. Remove the heat exchanger cover according to the procedure in section [4] 2.
3. Removing the cover
 - (1) Remove the two fixing screws on the cover (T) to remove it.

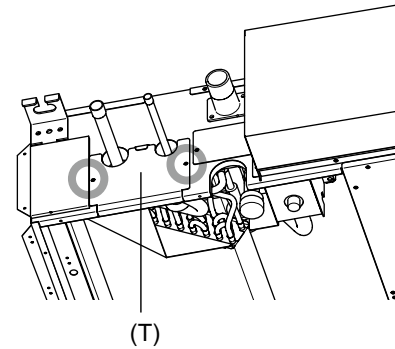


Fig.16

(T) Pipe support plate

4. Removing the Heat exchanger
 - (1) Remove the fixing screws on the heat exchanger (S) to remove it.

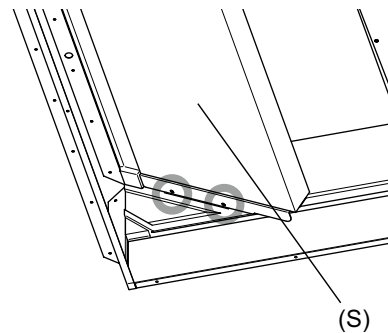


Fig.17

Anejo 10. Ficha técnica de los difusores lineales

Difusores lineales para instalación en techo

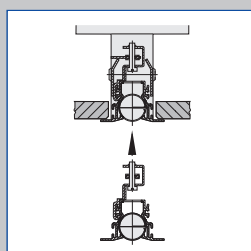
Serie VSD50



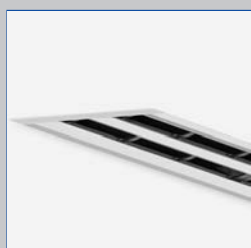
Plenum de conexión con compuerta de regulación (opcional)



Salida de aire horizontal alternativa



Fijación oculta



Instalación en techos continuos



Con perfil frontal ancho para caudales de aire más elevados

Difusor lineal con difusor frontal de 50 mm (tamaño nominal) y deflectores de aire regulables

- Longitud nominal desde 600 hasta 1950 mm, con 1 a 2 ranuras
- Rango de caudales de aire 20 – 120 (l/s)/m o 72 – 432 (m³/h)/m
- Perfil frontal de aluminio extruido
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Indicados para disposición lineal continua
- Elevada inducción con rápida reducción de la diferencia de temperatura y de la velocidad del aire
- Deflectores de aire regulables de manera individual para satisfacer las necesidades del confort de la sala

Equipamiento opcional y accesorios

- Superficie vista con acabado pintado en cualquier color de la carta RAL CLASSIC
- Perfil frontal con marco
- Compuerta para equilibrado de caudal de aire ajustable desde la sala
- Fijación oculta que simplifica la instalación del difusor al techo
- Plenums para disposición simétrica o asimétrica, con o sin aislamiento
- Remates finales, remates en ángulo o piezas en esquina

Serie		Página
VSD50	Información general	VSD50 – 2
	Funcionamiento	VSD50 – 4
	Datos técnicos	VSD50 – 7
	Selección rápida	VSD50 – 8
	Texto para especificación	VSD50 – 10
	Código de pedido	VSD50 – 11
	Ejecuciones	VSD50 – 13
	Accesorios para control	VSD50 – 15
	Dimensiones y pesos	VSD50 – 17
	Detalles de producto	VSD50 – 24
	Ejemplos de instalación	VSD50 – 25
	Detalles de instalación	VSD50 – 26
	Puesta en servicio	VSD50 – 29
	Información general y definiciones	VSD50 – 30

Aplicación

Aplicación

- Difusores lineales Serie VSD50 indicados para impulsión y retorno de aire en zonas de confort
- Una salida para descarga de aire horizontal alternativa, alternativa inclinada; flujo de aire turbulento (ventilación por mezcla de aire)
- Elevada inducción con rápida reducción de la diferencia de temperatura y de la velocidad del aire
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Para impulsión de aire a la sala con un diferencial de temperaturas desde –10 hasta +10 K
- Indicado para salas con alturas de hasta 4 m (perfil de baja silueta indicado para techos suspendidos)
- Instalación en techos suspendidos; plenums de silueta reducida indicados para forjados con una escasa altura
- Indicados para disposición lineal continua

Características especiales:

- Deflectores de aire regulables de manera individual para satisfacer las necesidades del confort de la sala
- Elevada inducción con rápida reducción de la diferencia de temperatura y de la velocidad del aire
- Parte frontal del difusor optimizada para alcanzar un caudal de aire máximo con baja potencia sonora
- Indicados para disposición lineal continua

Tamaños nominales

- L_N : 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800, 1950 mm
- Perfil frontal suministrable en tamaños intermedios desde 300 hasta 1950 mm, en incrementos de 1 mm

Descripción

Ejecuciones

- VSD50-*: 1 o 2 ranuras
- VSD50-*-F: Sólo perfil frontal
- VSD50-*-E: Sección en esquina
- VSD50-...: Perfil sin marco frontal
- VSD50-.../B00: Perfil con marco frontal
- VSD50-...: Deflectores de aire en color negro
- VSD50-.../WW: Deflectores de aire en color blanco

Fijación del plenum y el perfil frontal

- AK: Plenum y fijación con grapas
- DK: Plenum con aislamiento y fijación con grapas
- AS: Plenum y fijación oculta
- DS: Plenum con aislamiento y fijación oculta
- AA: Plenum asimétrico y fijación con grapas

Partes y características

- Perfil frontal con deflectores de aire regulables de manera individual
- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Fijación oculta (simplifica la instalación del perfil frontal) o fijación con grapas
- Para disposición continua, los difusores lineales precisan de pasadores de acoplamiento y pletinas

Accesorios para control

- M: Compuerta de regulación para equilibrado de caudal
- C1, C2: Dos remates
- C5, C6: Dos remates en ángulo

Accesorios

- Junta de labio

Accesorios opcionales

- EP: Dos remates finales
- EW: Dos remates en ángulo
- Se deberá pedir por separado para disposición continua

Características constructivas

- Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180
- Boca con ranura para la junta de labio (si se solicita la junta de labio como accesorio)

Materiales y acabados

- Placa frontal de difusor fabricado en aluminio extruido
- Deflectores de aire fabricados en plástico, UL 94, con retardante al fuego V-0
- Plenum fabricado en chapa de acero galvanizado
- Remates y remates en ángulo de aluminio
- Junta de labio de goma
- Aislamiento de lana mineral
- Placa frontal de difusor con acabado anodizado en color natural E6-C-0
- P1: Pintado al polvo color RAL CLASSIC
- Deflectores de aire en color negro RAL 9005
- WW: Deflectores de aire en color blanco similar RAL 9010

Lana mineral

- En cumplimiento con EN 13501, resistente al fuego clase A1, no inflamable
- Calidad RAL marca RAL-GZ 388
- Biosoluble y, por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EC
- Reforzado con material de fibra de vidrio para protección frente a la erosión producida por velocidades del flujo de aire de hasta 20 m/s
- Inerte a hongos y al crecimiento de bacterias

Normativas y pautas

- La potencia sonora del ruido generado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Mantenimiento

- No requieren de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Acceso para inspección y limpieza en cumplimiento con VDI 6022

Descripción de funcionamiento

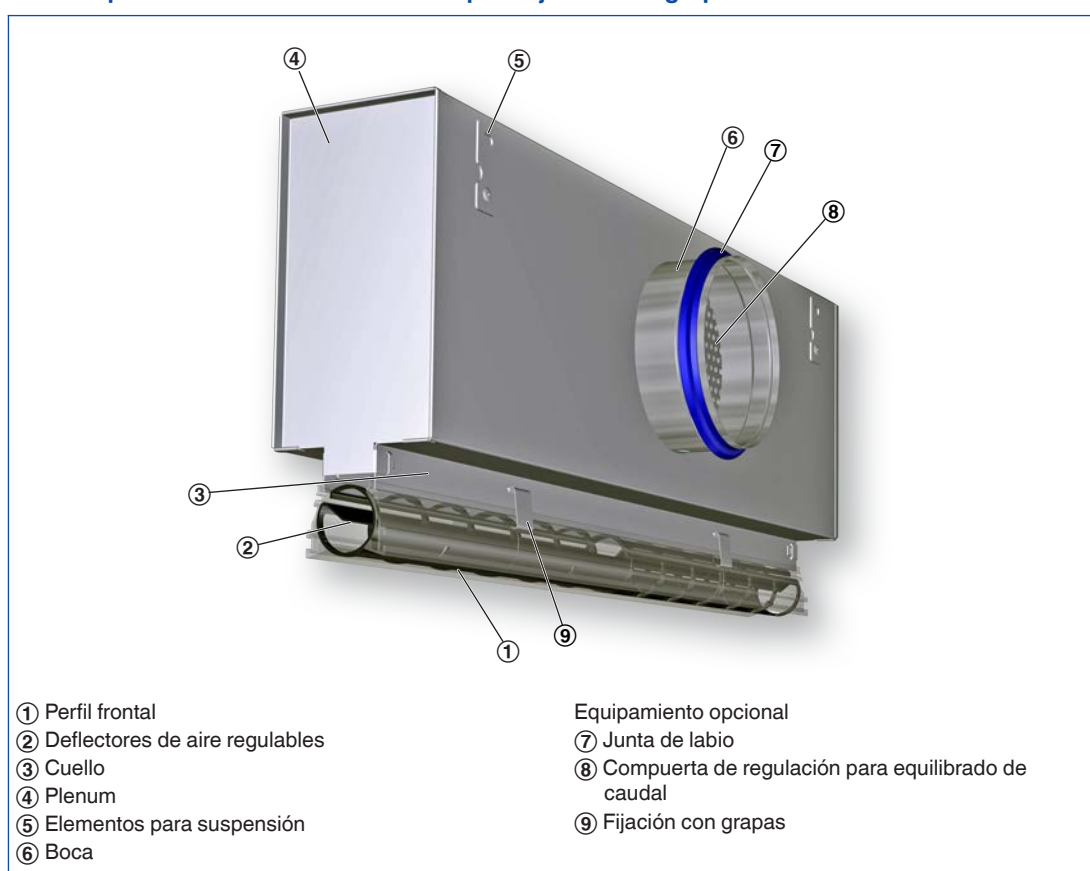
Los difusores lineales dirigen el aire desde el sistema de climatización a la sala, de manera tanto horizontal como inclinada. El flujo de aire resultante provoca la inducción de un elevado caudal de aire existente en la sala, reduciendo de manera rápida la velocidad del aire y la diferencia de temperatura existente entre el aire impulsado y el aire de la sala. El resultado es una correcta ventilación por mezcla de aire con escasa turbulencia en la zona de ocupación. Difusores lineales Serie VSD50 disponen de deflectores de aire regulables.

El patrón de aire es ajustable para satisfacer las exigencias de diferentes salas. Una salida para descarga de aire o alternativa de descarga horizontal. Posibilidad de impulsión inclinada de aire en modo calefacción. Rango de diferencias de temperatura del aire que se impulsa a la sala desde -10 hasta +10 K.

Una compuerta de regulación (opcional) simplifica el equilibrado del caudal de aire para su puesta en servicio

Los difusores serie VSD50 aportan una estética uniforme a la sala, además de llevar a cabo la extracción de aire.

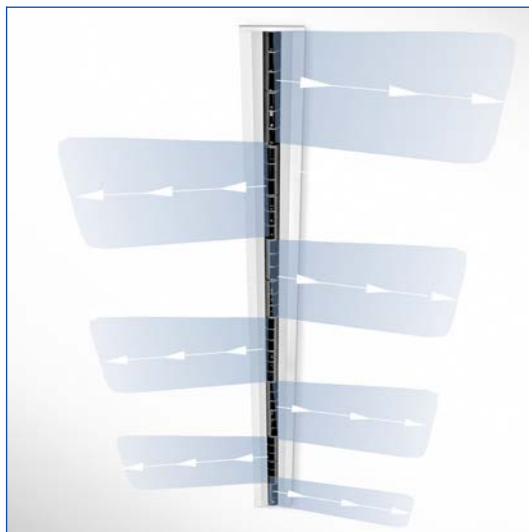
Vista esquemática de un difusor VSD50 para fijación con grapas



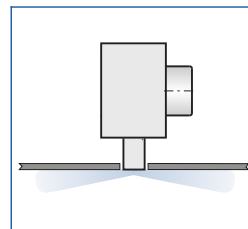
Patrones de aire

Los diagramas esquemáticos ilustran el ajuste de los deflectores.

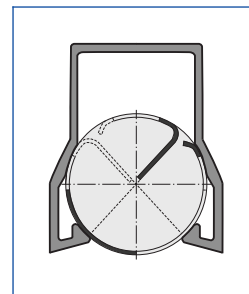
Salida de aire horizontal alternativa



Alternativa horizontal (WH)



Ajuste de los deflectores de aire

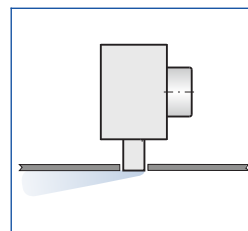


Deflectores de aire en disposición alterna (300 mm) como se muestra en la imagen

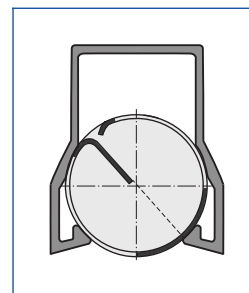
Salida de aire horizontal hacia la izquierda



Salida de aire horizontal (HL)



Ajuste de los deflectores de aire

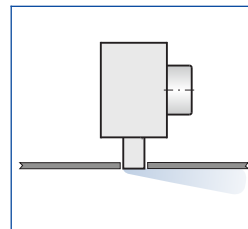


Todos los deflectores de aire como se muestra

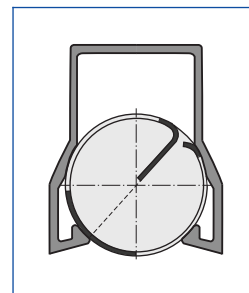
Salida de aire horizontal hacia la derecha



Salida de aire horizontal hacia la derecha (HR)

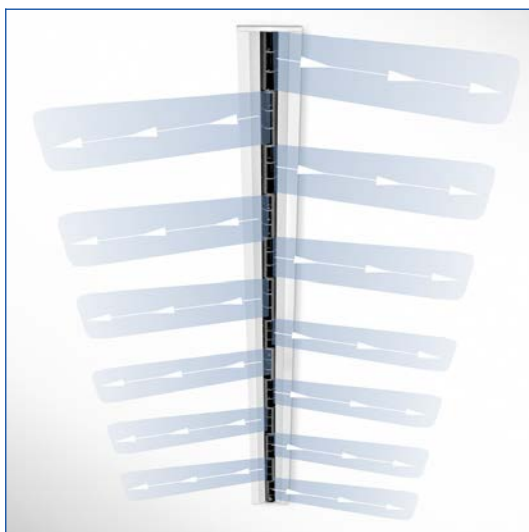


Ajuste de los deflectores de aire

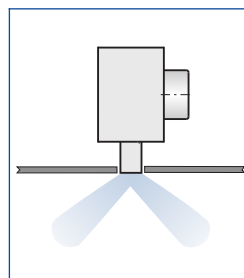


Todos los deflectores de aire como se muestra

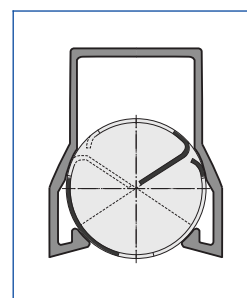
Descarga de aire alternativa en ángulo



Salida de aire alternativa inclinada (WS)



Ajuste de los deflectores de aire



Deflectores de aire en disposición alterna (150 mm) como se muestra en la imagen

Longitud nominal	600, 750, 900, 1050, 1200, 1350, 1500, 1650, 1800, 1950 mm
Número de ranuras	1, 2
Cuello de prolongación	0, 25, 50, 75, 100, 125 mm
Caudal mínimo de aire	20 – 40 (l/s)/m o 72 – 144 (m³/h)/m
Caudal de aire máximo con $L_{WA} \approx 50$ dB(A)	70 – 120 (l/s)/m o 252 – 432 (m³/h)/m
Diferencia de temperatura de impulsión	desde –10 hasta +10 K

Las tablas de selección rápida proporcionan un buen resumen de los caudales de aire y sus correspondientes niveles de potencia sonora y pérdida de carga.
El caudal máximo de aire hace referencia a una potencia sonora de aprox., 50 dB (A) y compuerta de regulación con lama en posición 0°.
Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar técnicos para otras configuraciones de funcionamiento.

VSD50-1, impulsión de aire, descarga de aire alternativa, potencia sonora y pérdida total de carga

Longitud nominal	\dot{V} l/s	\dot{V} m³/h	Posición de la lama de la compuerta											
			0°				45°				90°			
			D = 123		D = 158		D = 123		D = 158		D = 123		D = 158	
			Δp_t Pa	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	L_{WA} dB(A)	Δp_t Pa	L_{WA} dB(A)
600	11	38	4	<15	3	<15	5	<15	4	<15	7	<15	4	<15
600	25	90	19	31	17	28	25	32	20	28	36	32	24	28
600	40	144	49	45	44	42	65	46	50	42	91	46	60	42
600	50	180	77	52	69	49	101	53	78	49	143	54	93	50
750	15	54	5	<15	4	<15	7	15	5	<15	11	15	7	12
750	30	108	20	33	17	29	28	33	20	29	43	34	25	29
750	40	144	35	41	30	37	50	42	35	37	77	42	45	38
750	55	198	65	51	56	47	94	52	66	48	145	53	85	48
900	15	54	4	<15	3	<15	6	<15	4	<15	10	<15	5	<15
900	35	126	20	34	17	30	32	34	21	30	53	35	28	31
900	50	180	41	44	33	41	65	45	42	41	107	46	58	41
900	65	234	70	53	56	49	110	54	71	49	181	55	97	50
1050	20	72	6	17	4	<15	9	17	6	<15	16	18	8	<15
1050	40	144	22	35	17	31	37	36	22	32	64	37	32	32
1050	55	198	41	45	31	41	70	45	42	41	120	46	60	42
1050	70	252	66	52	50	48	113	53	68	49	195	55	98	50
1200	25	90	7	20	5	17	13	21	8	17	24	21	11	17
1200	40	144	19	33	13	29	34	34	19	29	61	34	29	30
1200	55	198	35	42	25	38	64	43	36	39	114	44	54	39
1200	75	270	64	52	47	48	118	53	67	48	212	54	101	49
1350	25	90	7	19	5	15	13	19	7	15	23	20	11	15
1350	45	162	21	34	14	30	40	35	21	31	74	36	34	31
1350	65	234	43	45	29	41	83	46	44	42	154	47	70	42
1350	80	288	65	52	44	48	126	53	67	48	233	54	106	49
1500	30	108	8	22	6	18	17	22	9	18	32	23	14	19
1500	50	180	23	36	15	31	47	37	24	32	89	37	39	33
1500	70	252	45	46	29	41	92	47	47	42	174	48	77	43
1500	85	306	66	52	43	47	135	53	69	48	256	55	113	49
1650	30	108	5	18	4	<15	7	18	5	<15	11	19	6	<15
1650	50	180	13	31	11	28	20	32	13	28	31	33	18	28
1650	75	270	29	43	24	40	44	44	30	40	70	45	39	40
1650	100	360	51	52	43	49	78	53	52	49	124	54	69	50
1800	35	126	6	20	5	17	9	21	6	17	15	21	8	17
1800	58	210	16	34	13	30	25	35	16	31	40	36	22	31
1800	82	294	30	44	25	40	48	45	31	41	79	46	42	41
1800	105	378	50	52	41	48	79	53	51	49	130	54	70	50
1950	35	126	5	19	4	16	8	20	5	16	14	20	7	16
1950	60	216	15	34	12	30	24	34	15	30	41	35	21	31
1950	85	306	30	44	23	40	49	45	30	41	82	46	42	41
1950	110	396	49	52	39	48	81	53	51	49	137	55	71	50

VSD50-2, impulsión de aire, descarga de aire alternativa horizontal, potencia sonora y pérdida total de carga

Longitud nominal	\dot{V} l/s	\dot{V} m³/h	Posición de la lama de la compuerta											
			0°				45°				90°			
			D = 158		D = 198		D = 158		D = 198		D = 158		D = 198	
			Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}	Δp_t	L_{WA}
			Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)	Pa	dB(A)
600	25	90	5	17	5	<15	8	17	6	<15	11	17	7	<15
600	45	162	17	32	15	29	24	33	18	29	37	33	23	29
600	65	234	35	43	31	40	50	44	37	40	76	45	47	41
600	85	306	60	52	52	49	85	53	62	49	130	54	80	50
750	30	108	6	18	5	<15	9	18	6	<15	14	19	8	15
750	50	180	15	31	12	28	24	32	16	28	39	33	22	29
750	80	288	38	45	31	42	61	46	41	42	100	47	56	43
750	100	360	60	53	49	49	95	54	63	50	156	55	88	51
900	35	126	6	19	5	16	10	19	6	16	18	20	9	16
900	60	216	17	34	13	30	30	34	18	30	52	35	27	31
900	85	306	34	44	26	40	60	45	37	41	104	46	55	42
900	110	396	57	52	44	49	100	53	61	49	174	55	91	50
1050	40	144	7	20	5	17	12	21	7	17	22	21	11	17
1050	65	234	17	33	12	30	32	34	18	30	58	35	29	31
1050	90	324	32	43	23	39	61	44	35	40	110	45	55	41
1050	120	432	57	52	41	48	108	53	62	49	196	55	98	50
1200	45	162	7	21	5	18	14	22	8	18	27	23	13	18
1200	70	252	17	33	12	30	34	34	19	30	64	35	31	31
1200	100	360	35	44	24	40	70	45	38	41	131	46	63	42
1200	130	468	58	52	40	48	118	54	64	49	222	55	106	50
1350	50	180	8	22	5	19	17	23	9	19	32	24	15	19
1350	80	288	20	35	13	31	43	36	22	32	82	37	38	33
1350	110	396	38	45	25	41	80	46	42	42	155	47	72	43
1350	140	504	61	52	40	48	130	54	68	50	250	56	116	51
1500	55	198	9	23	6	19	20	24	10	20	38	25	17	20
1500	90	324	23	37	15	33	52	38	26	34	102	39	46	35
1500	125	450	45	47	28	43	100	48	50	44	196	50	89	45
1500	150	540	65	53	40	49	144	54	72	50	282	56	128	51
1650	60	216	5	21	4	18	9	22	6	18	15	22	8	18
1650	95	342	13	34	11	31	22	35	14	31	37	36	20	31
1650	135	486	26	45	21	41	44	46	28	42	75	47	41	42
1650	175	630	44	53	35	49	74	54	47	50	126	56	68	51
1800	65	234	6	22	4	19	10	23	6	19	17	23	9	19
1800	105	378	14	36	11	32	25	36	16	32	44	37	23	33
1800	145	522	27	45	21	42	48	46	29	42	83	47	44	43
1800	185	666	44	53	34	50	78	54	48	50	135	56	71	51
1950	70	252	6	23	5	19	11	24	6	20	19	24	10	20
1950	110	396	14	36	11	32	26	36	16	32	47	37	24	33
1950	150	540	27	45	20	41	48	46	29	42	86	47	44	43
1950	190	684	43	52	32	49	78	54	46	50	138	55	71	51

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Difusores lineales con deflectores de aire regulables de manera individual y perfil frontal estético con una o dos ranuras, para impulsión de aire horizontal, horizontal alternativa o alternativa inclinada. Para impulsión y retorno de aire. Instalación en sistemas de techo suspendido. Unidades listas para instalar formadas por un perfil frontal con deflectores de aire regulables manualmente de color negro o blanco y un plenum con boca para entrada horizontal de aire y elementos para suspensión. Fijación con grapas o fijación oculta. Boca de conexión para redes de conductos circulares en cumplimiento con EN 1506 o EN 13180.

La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Características especiales:

- Deflectores de aire regulables de manera individual para satisfacer las necesidades del confort de la sala
- Elevada inducción con rápida reducción de la diferencia de temperatura y de la velocidad del aire
- Parte frontal del difusor optimizada para alcanzar un caudal de aire máximo con baja potencia sonora
- Indicados para disposición lineal continua

Materiales y acabados

- Placa frontal de difusor fabricado en aluminio extruido
- Deflectores de aire fabricados en plástico, UL 94, con retardante al fuego V-0
- Plenum fabricado en chapa de acero galvanizado
- Remates y remates en ángulo de aluminio
- Junta de labio de goma
- Aislamiento de lana mineral
- Placa frontal de difusor con acabado anodizado en color natural E6-C-0
- P1: Pintado al polvo color RAL CLASSIC
- Deflectores de aire en color negro RAL 9005
- WW: Deflectores de aire en color blanco similar RAL 9010

Lana mineral

- En cumplimiento con EN 13501, resistente al fuego clase A1, no inflamable
- Calidad RAL marca RAL-GZ 388
- Biosoluble y, por lo tanto, higiénicamente seguro en cumplimiento con la normativa alemana TRGS 905 (Normativa Técnica para Sustancias Peligrosas) y la directiva EU 97/69/EC
- Reforzado con material de fibra de vidrio para protección frente a la erosión producida por velocidades del flujo de aire de hasta 20 m/s
- Inerte a hongos y al crecimiento de bacterias

Datos técnicos

- Longitud nominal: 600 – 1950 mm
- Número de ranuras: 1, 2
- Cuello de prolongación: 0, 25, 50, 75, 100, 125 mm
- Caudal mínimo de aire: 20 – 40 (l/s)/m o 72 – 144 (m³/h)/m
- Caudal máximo de aire con $L_{WA} \approx 50$ dB(A): 70 – 120 (l/s)/m o 252 – 432 (m³/h)/m
- Diferencia de temperatura del aire impulsado: –10 hasta +10 K

Dimensiones

- \dot{V} _____
[m³/h]
- Δp_t _____
[Pa]

Ruido de aire generado

- L_{WA} _____
[dB(A)]

VSD50

VSD50 – 1 – AK – M – L / 900x123x25 / C2 / B00 / P1 – RAL ... / WS / WW

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1 Serie

VSD50 Difusor lineal

2 Número de ranuras

1

2

3 Conexión

F Sólo perfil frontal

E Sólo sección en esquina 90°
Plenum

AK Para fijación con grapas

DK Con aislamiento y fijación por grapas

AS Fijación oculta

DS Con aislamiento y fijación oculta

AA Asimétrico y fijación con grapas

Los difusores con plenum de menor tamaño o con secciones no activas, precisan de una parte ciega en la parte posterior

Longitud de la parte ciega = $L_1 - L_3$

4 Compuerta de regulación para equilibrado de caudal

Sin entrada: vacío

M Con compuerta de regulación

5 Accesorios

Sin entrada: vacío

L Con junta

6 Tamaño nominal [mm]

Longitud nominal L_N

600

750

900

1050

1200

1350

1500

1650

1800

1950

Indicar ØD e Y sólo para AK, DK, AS, DS y AA

Hasta L_N 1500 con una boca, desde

L_N 1650 con dos bocas

diámetro de la boca ØD

123 1 ranura

158 1 o 2 ranuras

198 2 ranura

Cuello de prolongación Y

Sin entrada: 0

25

50

75

100

125 (sólo AK, DK para AA)

7 Remates

Sin entrada:

sin remates en ángulo a ambos lados montados en fábrica

C1 para perfil 000

C2 para perfil B00

Remates a ambos lados montados en fábrica

C5 para perfil 000

C6 para perfil B00

Los difusores para disposición continua se deberán pedir por separado

8 Marco frontal

Sin entrada: sin (sólo AK, DK, AA)

B00 Con marco frontal

9 Acabado

Sin código: Color natural, anodizado E6-C-0

P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC

Grado de brillo

RAL 9010 50 %

RAL 9006 30 %

Resto de colores RAL 70 %

10 Patrón de aire

Sin entrada: horizontal alternativa (WH)

WS Alternativa inclinada

HL Horizontal izquierda (en sentido contrario desde la boca)

HR Horizontal derecha (mismo sentido que la boca)

11 Color de los deflectores de aire

Sin código: Negro RAL 9005

WW Similar color blanco RAL 9010

Ejemplo de pedido: VSD50-1-AK-M-L/900x123/C1/B00/P1-RAL 9010/WS/WW

Número de ranuras	1
Conexión	Plenum para fijación con grapas
Compuerta de regulación para equilibrado de caudal	Con
Accesorios	Junta de labio
Tamaño nominal / diámetro de la boca	900 x 123 mm
Cuello de prolongación	Sin
Remates finales	Remates
Marco frontal	Con
Acabado	Color blanco RAL 9010, grado de brillo 50 %
Patrón de aire	Alternativa en ángulo
Color de los deflectores de aire	Blanco

VSD50

VSD50 – 1 – EW / B00 / P1 – RAL ...				
1	2	3	4	5

1 Serie

VSD50 Difusor lineal

2 Número de ranuras

1

2

3 Remates

EP Dos remates

EW Dos remates en ángulo

4 Marco frontal

000 Perfil sin marco frontal

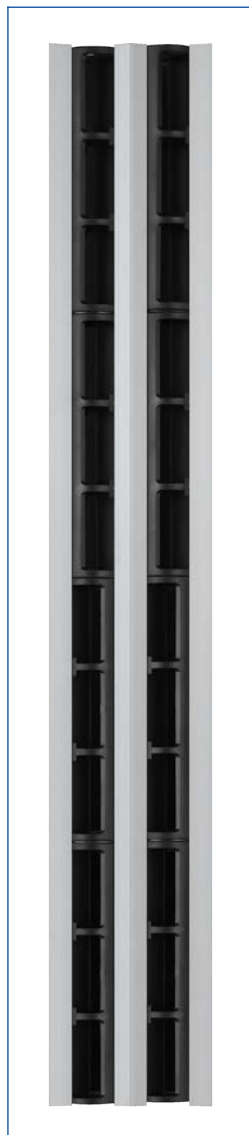
B00 Perfil con marco frontal

5 Acabado

Sin código: Color natural, anodizado E6-C-0

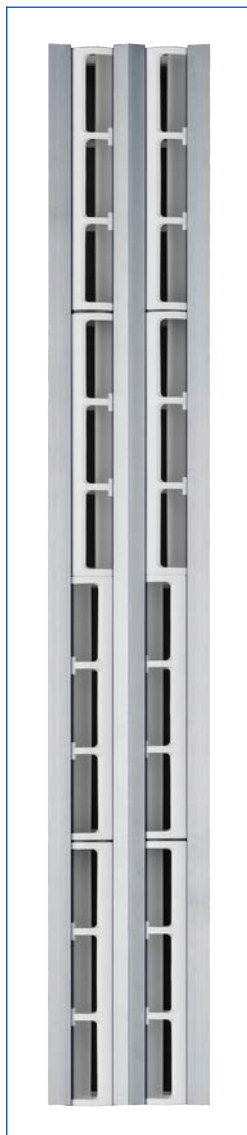
P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC

VSD50-2



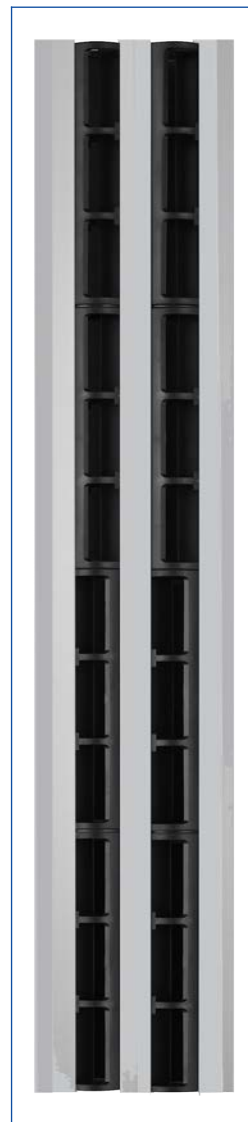
Perfil frontal sin marco
con deflectores de aire
negros

VSD50-2/.../WW



Perfil frontal sin marco
con deflectores de aire
blancos

VSD50-2/.../B00



Perfil frontal con marco
y deflectores de aire
negros

VSD50-2/.../B00/.../
WW



Perfil frontal con marco
y deflectores de aire
blancos

VSD50-⁺-AS

Variante

- Difusor lineal con plenum para fijación oculta
- Fijación oculta sólo para perfil B00 (con marco frontal)

Partes y características

- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Fijación oculta
- Compuerta de equilibrado (opcional)
- Junta de labio (opcional)

VSD50-⁺-DS

Variante

- Difusor lineal con plenum para fijación oculta
- Plenum con aislamiento
- Fijación oculta sólo para perfil B00 (con marco frontal)

Partes y características

- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Fijación oculta
- Aislamiento térmico y acústico (revestimiento)
- Compuerta de equilibrado (opcional)
- Junta de labio (opcional)

VSD50-*-AK

Variante

- Difusor lineal con plenum para fijación con grapas

Partes y características

- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Compuerta de equilibrado (opcional)
- Junta de labio (opcional)

VSD50-*-DK

Variante

- Difusor lineal con plenum para fijación con grapas
- Plenum con aislamiento

Partes y características

- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Fijación oculta
- Aislamiento térmico y acústico (revestimiento)
- Compuerta de equilibrado (opcional)
- Junta de labio (opcional)

VSD50-*-AA

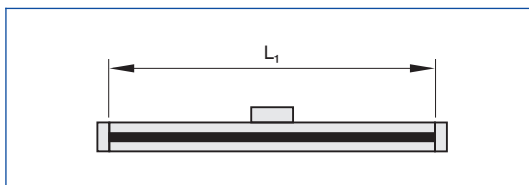
Variante

- Difusor lineal con plenum para fijación con grapas
- Plenum de conexión asimétrico

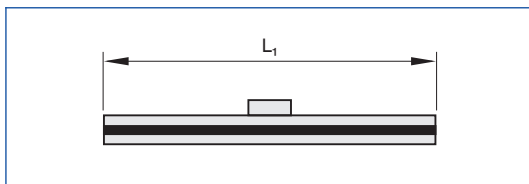
Partes y características

- Plenum para conexión horizontal a conducto
- Plenum de conexión asimétrico
- Compuerta de equilibrado (opcional)
- Junta de labio (opcional)

Remate en ángulo a ambos lados



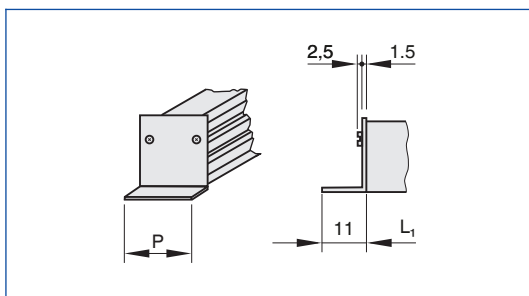
Sin remates



VSD50

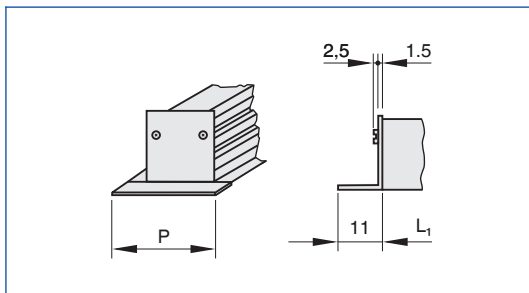
Longitud nominal	L ₁	
	mm	
600		600
750		750
900		900
1050		1050
1200		1200
1350		1350
1500		1500
1650		1650
1800		1800
1950		1950

Remate en ángulo C1



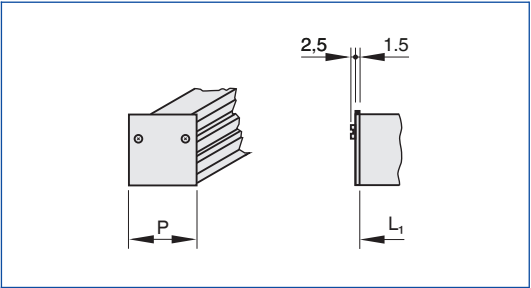
Perfil sin marco frontal

Remate en ángulo C2



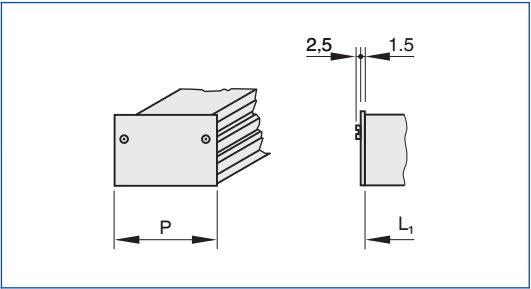
Perfil con marco frontal

Remate C5



Perfil sin marco frontal

Remate C6

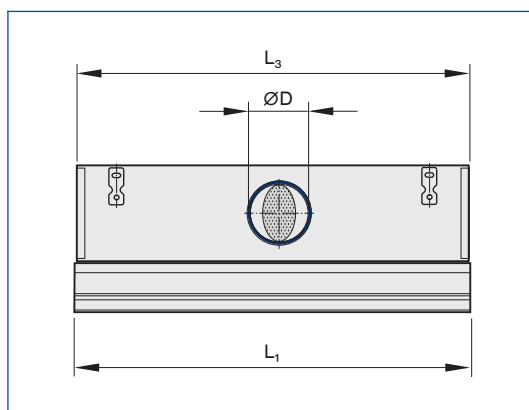


Perfil con marco frontal

VSD50

Variante	000	B00
	P	
	mm	mm
VSD50-1	50	70
VSD50-2	92	112

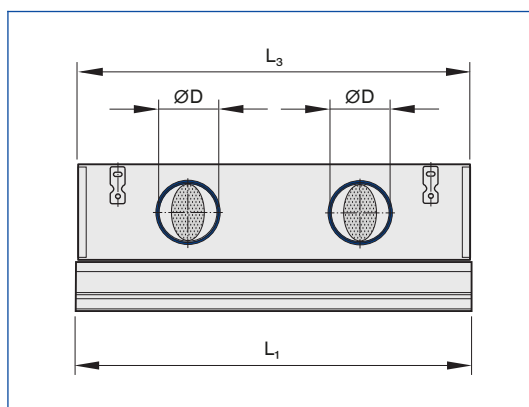
VSD50, L_N : 600 – 1500



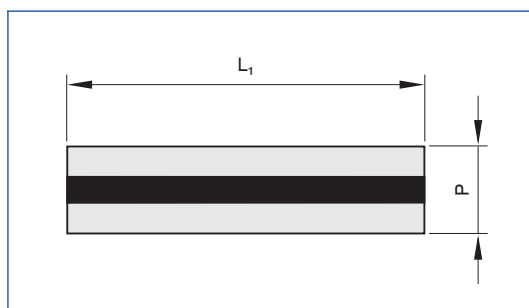
VSD50

Variante	000	B00
	P	
	mm	mm
VSD50-1	50	70
VSD50-2	92	112

VSD50, L_N : 1650 – 1950



Perfil frontal VSD...-F



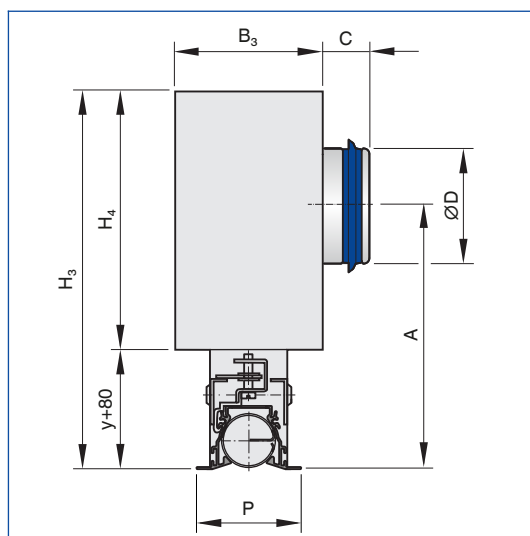
VSD50

Longitud nominal	L ₁		L ₃	
	mm		mm	
600		600		595
750		750		745
900		900		895
1050		1050		1045
1200		1200		1195
1350		1350		1345
1500		1500		1495
1650		1650		1645
1800		1800		1795
1950		1950		1945

Número de bocas y diámetro

Longitud nominal	VSD50-1		VSD50-2	
	ØD			
	mm			
600 – 1500	1 × 123	1 × 158	1 × 158	1 × 198
1650 – 1950	2 × 123	2 × 158	2 × 158	2 × 198

VSD50*-AS



La ilustración muestra un difusor VSD50-1-AS-L-.../B00

VSD50*-AS

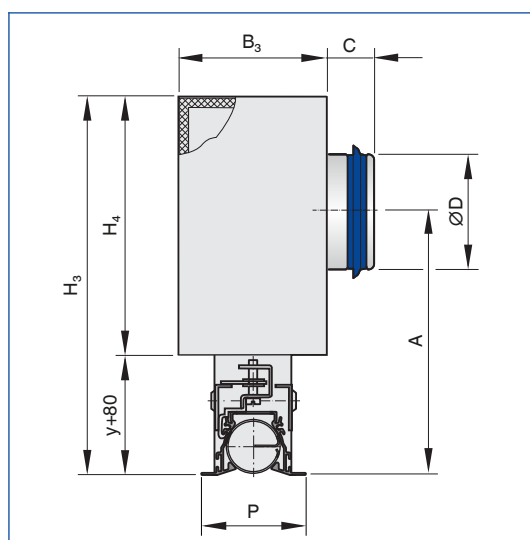
Variante	y = 0		y = 25		y = 50		y = 75		y = 100					
	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	B ₃	H ₄	ØD	C
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
VSD50-1/... × 123	267	174	292	199	317	224	342	249	367	274	100	187	123	46
VSD50-1/... × 158	267	174	292	199	317	224	342	249	367	274	100	187	158	48
VSD50-2/... × 158	307	194	332	219	357	244	382	269	407	294	138	227	158	48
VSD50-2/... × 198	307	194	332	219	357	244	382	269	407	294	138	227	198	48

Y: Cuello de prolongación, longitud del cuello 80, 105, 130, 155, 180 mm

VSD50*-AS

Longitud nominal	VSD50-1	VSD50-2
	m	
	kg	kg
600	4,0	5,0
750	5,0	6,1
900	5,9	7,2
1050	6,9	8,3
1200	7,8	9,4
1350	8,7	10,5
1500	9,7	11,6
1650	10,6	12,7
1800	11,5	13,8
1950	12,5	14,9

VSD50*-DS



La ilustración muestra un difusor VSD50-1-DS-L/.../B00

VSD50*-DS

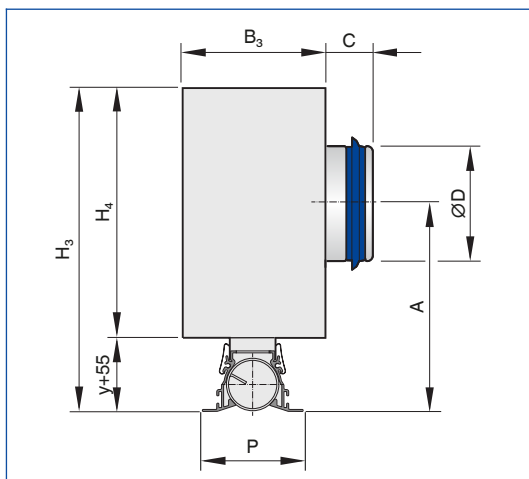
Variante	y = 0		y = 25		y = 50		y = 75		y = 100		B ₃	H ₄	ØD	C
	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
VSD50-1/... x 123	287	174	312	199	337	224	362	249	387	274	138	207	123	46
VSD50-1/... x 158	287	174	312	199	337	224	362	249	387	274	138	207	158	48
VSD50-2/... x 158	327	194	352	219	377	244	402	269	427	294	176	247	158	48
VSD50-2/... x 198	327	194	352	219	377	244	402	269	427	294	176	247	198	48

Y: Cuello de prolongación, longitud del cuello 80, 105, 130, 155, 180 mm

VSD50*-DS

Longitud nominal	VSD50-1	VSD50-2
	m	
	kg	kg
600	4,9	6,0
750	6,1	7,3
900	7,2	8,6
1050	8,3	10,0
1200	9,5	11,3
1350	10,6	12,6
1500	11,7	13,9
1650	12,9	15,3
1800	14,0	16,6
1950	15,1	17,9

VSD50-*-AK



La ilustración muestra un difusor VSD50-1-AK-L/.../B00

VSD50-*-AK

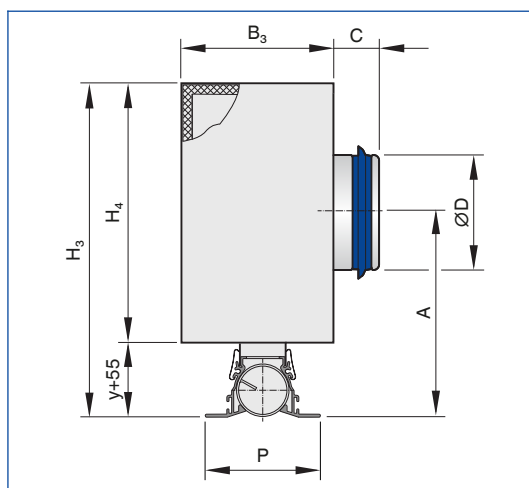
Variante	y = 0		y = 25		y = 50		y = 75		y = 100		y = 125		B ₃	H ₄	ØD	C
	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
VSD50-1/... x 123	242	149	267	174	292	199	317	224	342	249	367	274	100	187	123	46
VSD50-1/... x 158	242	149	267	174	292	199	317	224	342	249	367	274	100	187	158	48
VSD50-2/... x 158	282	169	307	194	332	219	357	244	382	269	407	294	138	227	158	48
VSD50-2/... x 198	282	169	307	194	332	219	357	244	382	269	407	294	138	227	198	48

Y: Cuello de prolongación, longitud del cuello 55, 80, 105, 130, 155, 180 mm

VSD50-*-AK

Longitud nominal	VSD50-1		VSD50-2	
	m		kg	
	kg		kg	
600	3,4		4,3	
750	4,2		5,3	
900	5,0		6,3	
1050	5,8		7,2	
1200	6,6		8,2	
1350	7,4		9,2	
1500	8,2		10,1	
1650	9,0		11,1	
1800	9,8		12,1	
1950	10,6		13,0	

VSD50-*-DK



La ilustración muestra un difusor VSD50-1-DK-L /.../B00

VSD50-*-DK

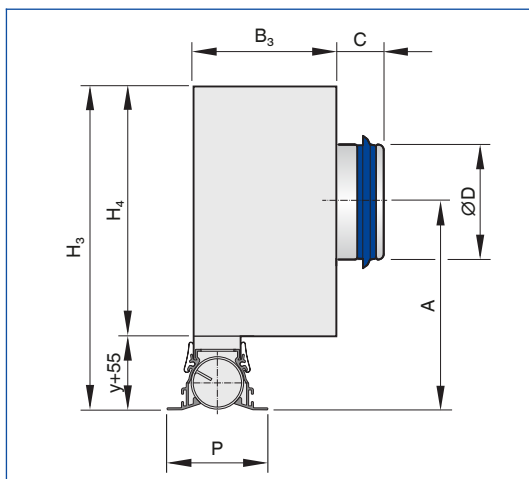
Variante	y = 0		y = 25		y = 50		y = 75		y = 100		y = 125		B ₃	H ₄	ØD	C
	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
VSD50-1/... x 123	262	149	287	174	312	199	337	224	362	249	387	274	138	207	123	46
VSD50-1/... x 158	262	149	287	174	312	199	337	224	362	249	387	274	138	207	158	48
VSD50-2/... x 158	302	169	327	194	352	219	377	244	402	269	427	294	176	247	158	48
VSD50-2/... x 198	302	169	327	194	352	219	377	244	402	269	427	294	176	247	198	48

Y: Cuello de prolongación, longitud del cuello 55, 80, 105, 130, 155, 180 mm

VSD50-*-DK

Longitud nominal	VSD50-1	VSD50-2
	m	
	kg	kg
600	4,4	5,4
750	5,4	6,6
900	6,4	7,8
1050	7,4	9,0
1200	8,4	10,2
1350	9,4	11.4
1500	10,4	12.6
1650	11.4	13,8
1800	12.4	15,0
1950	13.4	16.2

VSD50-*-AA



La ilustración muestra un difusor VSD50-1-AA-L/.../B00

VSD50-*-AA

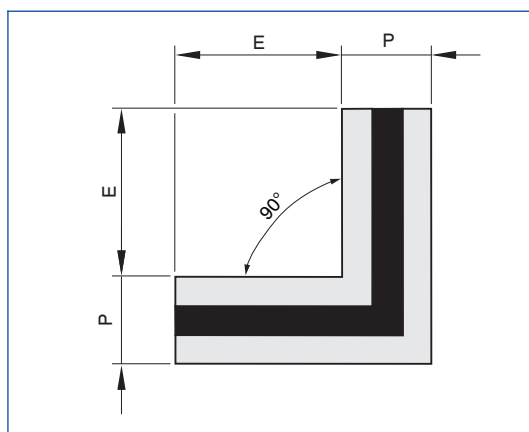
Variante	y = 0		y = 25		y = 50		y = 75		y = 100		y = 125		B ₃	H ₄	ØD	C
	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A	H ₃	A				
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm				
VSD50-1/... x 123	242	149	267	174	292	199	317	224	342	249	367	274	100	187	123	46
VSD50-1/... x 158	242	149	267	174	292	199	317	224	342	249	367	274	100	187	158	48
VSD50-2/... x 158	282	169	307	194	332	219	357	244	382	269	407	294	138	227	158	48
VSD50-2/... x 198	282	169	307	194	332	219	357	244	382	269	407	294	138	227	198	48

Y: Cuello de prolongación, longitud del cuello 55, 80, 105, 130, 155, 180 mm

VSD50-*-AA

Longitud nominal	VSD50-1		VSD50-2	
	m		kg	
	kg		kg	
600	3,4		4,3	
750	4,2		5,3	
900	5,0		6,3	
1050	5,8		7,2	
1200	6,6		8,2	
1350	7,4		9,2	
1500	8,2		10,1	
1650	9,0		11,1	
1800	9,8		12,1	
1950	10,6		13,0	

Sección en esquina VSD...*-E

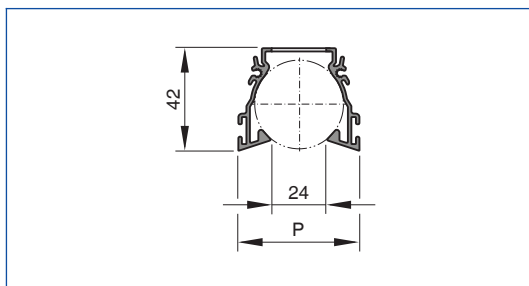


VSD50-*/.../000

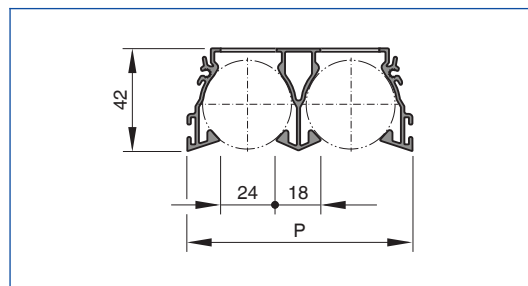
Variante	000		B00	
	P	E	P	E
	mm	mm	mm	mm
VSD50-1	50	120	70	110
VSD50-2	92	120	112	110

Perfiles

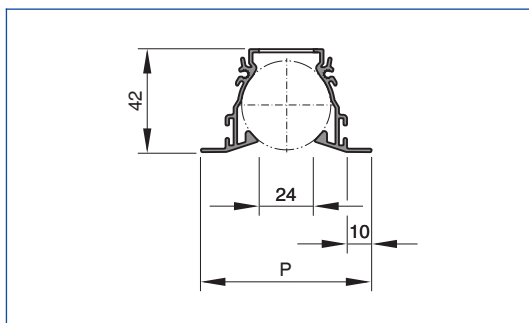
VSD50-1/.../000



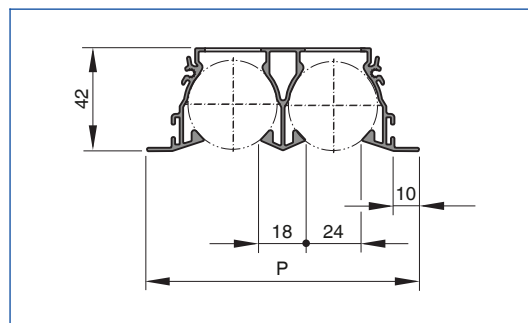
VSD50-2/.../000



VSD50-1/.../B00



VSD50-2/.../B00



VSD50

Variante	000	B00
	P	
	mm	mm
VSD50-1	50	70
VSD50-2	92	112

VSD50

Longitud nominal	VSD50-1		VSD50-2	
	A_{eff}	$A_{eff} WS$	A_{eff}	$A_{eff} WS$
	m^2	m^2	m^2	m^2
600	0,0053	0,0060	0,0106	0,0121
750	0,0066	0,0076	0,0133	0,0151
900	0,0080	0,0091	0,0159	0,0181
1050	0,0093	0,0106	0,0185	0,0211
1200	0,0106	0,0121	0,0212	0,0241
1350	0,0119	0,0136	0,0238	0,0272
1500	0,0133	0,0151	0,0265	0,0302
1650	0,0146	0,0166	0,0291	0,0332
1800	0,0159	0,0181	0,0318	0,0362
1950	0,0172	0,0196	0,0344	0,0392

A_{eff} : Una salida para descarga de aire o descarga horizontal alternativa

$A_{eff} WS$: Descarga de aire alternativa inclinada

**VSD50-1/.../B00, instalación en techos
continuos**



Anodizado natural E6-C-0

**VSD50-2/.../B00/P1-RAL 9010, instalación en
techos continuos**



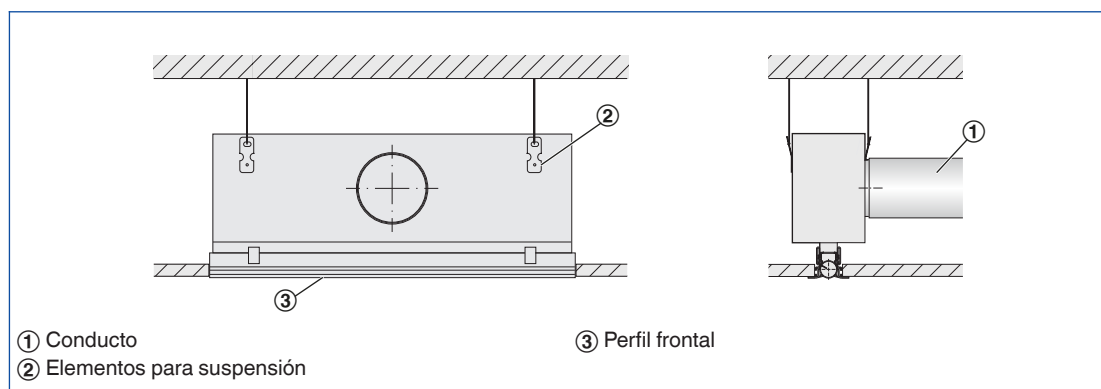
Pintado al polvo color blanco RAL 9010

Instalación y puesta en servicio

- Preferiblemente para salas con alturas de hasta 4.0 m
- Instalación enrasada al techo
- Conexión a conducto horizontal
- Los difusores equipados con plenum de menor tamaño o secciones no activas, requieren de una parte ciega con longitud= $L_1 - L_3$
- Para disposición continua, los difusores deberán conectarse con pasadores de unión
- En caso necesario, se deberá realizar el equilibrado del caudal de aire con una compuerta de regulación

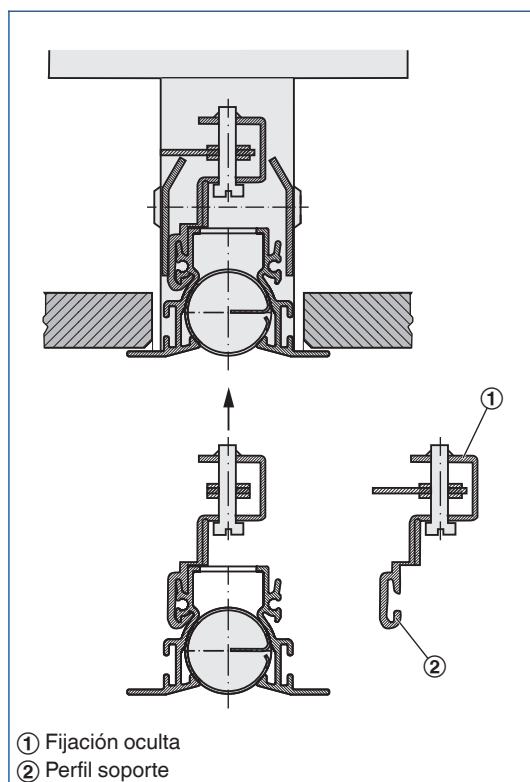
Los diagramas ilustran como llevar a cabo su instalación.

Instalación con plenum de conexión



- Conexión a conducto horizontal
- Cuatro elementos para suspensión
- Suspensión mediante cuerdas, cables o ganchos (no forman parte del suministro).

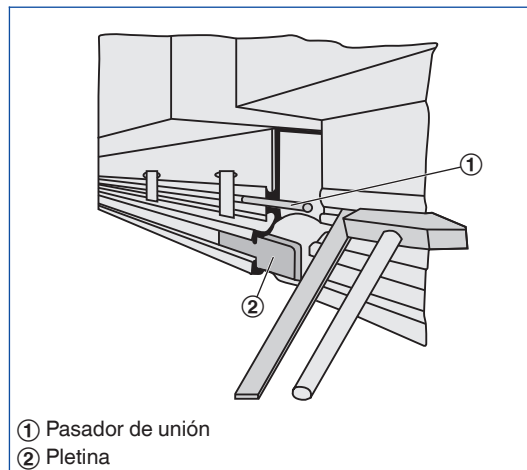
Fijación oculta



- ① Fijación oculta
- ② Perfil soporte

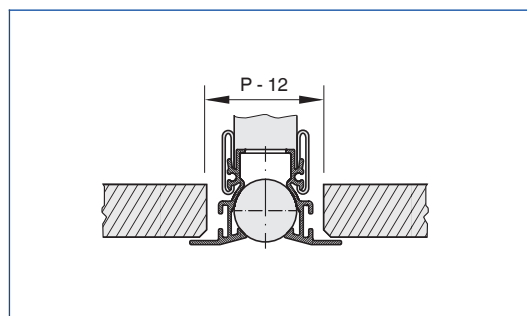
- Fijación oculta al plenum AS o DS
- Cada difusor lineal se suministra con cuatro tornillos para fijación oculta
- Si el difusor lineal incluye de fábrica los remates, para llevar a cabo su instalación se deberá retirar primero uno de los remates
- Apretar cada tornillo a su correspondiente elemento de soporte y deslizar cada elemento hacia el interior del difusor
- Colocar las fijaciones para tornillos a una misma distancia en el difusor
- Girar la lengüeta de cada tornillo longitudinalmente de manera que queden en disposición paralela al perfil frontal
- Empujar el perfil hacia el cuello del plenum
- Girar la lengüeta en cada tornillo a 90°, atornillar fuerte
- Para retirar el difusor, seguir los pasos en orden contrario

Disposición continua de difusor



- Cada difusor lineal (sin remates) se suministra con dos pasadores de unión y dos pletinas
- Los pasadores de unión y las pletinas se emplean para alinear los difusores lineales en disposición continua
- Insertar los pasadores de unión y las pletinas en el difusor lineal
- El siguiente difusor se deberá conectar al pasador

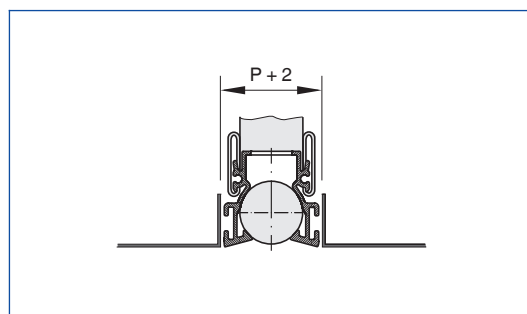
Techo continuo



Difusor lineal con marco frontal

- Fijar el plenum al forjado
- Ajustar la placa de techo de yeso como se requiera

Paneles de techo con cantos rectangulares



Difusor lineal sin marco frontal

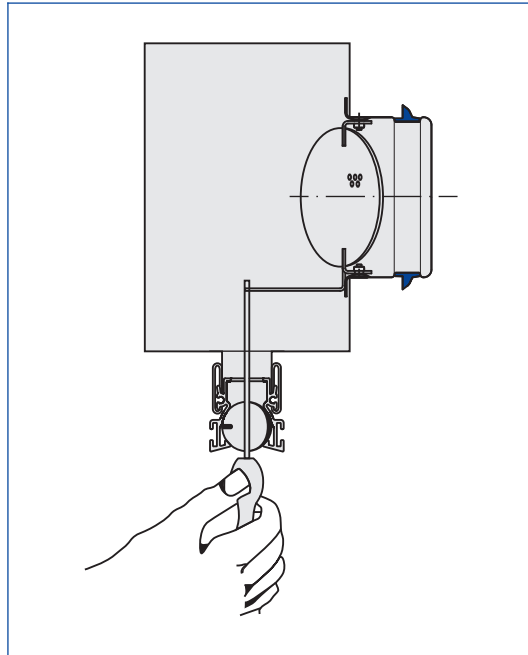
- Fijar el plenum al forjado
- La placa de techo o el panel de techo panelado no entran en contacto con el difusor

Equilibrado de caudal de aire

Cuando se conectan varios difusores a un solo regulador de caudal, puede ser necesario el equilibrado del caudal de aire en cada uno de ellos.

- Difusores lineales con plenum y compuerta de regulación (variante -M): La lama de la compuerta puede ajustarse incluso después de que el difusor haya sido instalado.

Equilibrado de caudal de aire



- Mover el deflector hacia el cuello de manera que se cree un espacio para introducir un destornillador

Principales dimensiones

$\varnothing D$ [mm]

Diámetro exterior de la boca

$\varnothing D_1$ [mm]

Diámetro exterior de una placa circular

$\varnothing D_2$ [mm]

Diámetro de una placa circular de difusor

$\varnothing D_3$ [mm]

Diámetro de un plenum circular

$\square Q_1$ [mm]

Diámetro exterior de una placa cuadrada

$\square Q_2$ [mm]

Dimensiones de una placa cuadrada de difusor

$\square Q_3$ [mm]

Dimensiones de un plenum cuadrado

H_1 [mm]

Distancia (altura) desde el extremo inferior del techo y el extremo de la placa frontal del difusor

H_2 [mm]

Altura del difusor, desde el extremo del techo hasta el extremo superior de la boca

H_3 [mm]

Altura del difusor con plenum, desde el extremo inferior del techo hasta el extremo superior del plenum o de la boca

A [mm]

Posición de la boca, definida por la distancia existente entre la línea central de la boca hasta el extremo inferior del techo

C [mm]

Longitud de la boca

m [kg]

Peso

Nomenclatura

L_{WA} [dB(A)]

Nivel de potencia sonora del ruido de aire radiado en dB(A)

\dot{V} [m³/h] y [l/s]

Caudal de aire

Δt_z [K]

Diferencia de temperatura entre el aire impulsado y la temperatura del aire de la sala

Δp_t [Pa]

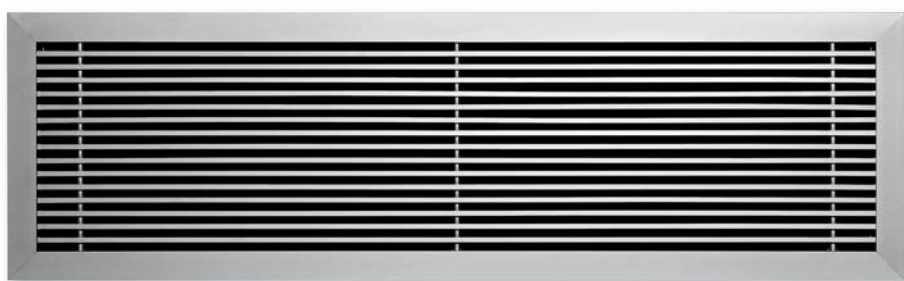
Pérdida total de carga

Nivel de potencia sonora total en 1 pW.

Anejo 11. Ficha técnica de las rejillas de retorno

Rejillas de ventilación para instalación en pared, antepecho de ventana y conducto rectangular

Serie AH



Rejillas de ventilación fabricadas en aluminio con lamas horizontales fijas de manera individual - también para disposición lineal

Rejillas de ventilación individuales y tramos para disposición continua con lamas de perfil especial

- Tamaños nominales 225 × 75 – 1225 × 425 mm y tramos para disposición continua
- Rango de caudales de aire 10 – 1235 l/s o 36 – 4446 m³/h
- Rejilla de aluminio con acabado anodizado natural
- Marco frontal de anchura 20 mm o 28 mm
- Impulsión horizontal de aire (0°) o en ángulo (15°)
- Fijación oculta

Equipamiento opcional y accesorios

- Rejilla en color RAL CLASSIC
- Marco de montaje
- Marco de montaje para integración de manta filtrante
- Accesorios para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire
- Fijación con muelles o taladros avellanados (sólo para marco frontal de 28 mm)

Serie		Página
AH	Información general	AH – 2
	Funcionamiento	AH – 4
	Datos técnicos	AH – 5
	Selección rápida	AH – 6
	Texto para especificación	AH – 7
	Código de pedido	AH – 8
	Dimensiones y pesos	AH – 11
	Detalles de producto	AH – 13
	Ejemplos de instalación	AH – 14
	Detalles de instalación	AH – 15
	Puesta en servicio	AH – 16
	Información general y definiciones	AH – 17

Aplicación

Aplicación

- Rejilla de ventilación Serie AH para impulsión o retorno de aire indicada para zonas de confort y zonas industriales
- Impulsión de aire para ventilación por mezcla de aire
- Lamas rectas (0°) o inclinadas (15°) para control de la dirección de salida de aire
- Para instalaciones de caudal de aire constante y variable
- Para impulsión de aire a la sala con un diferencial de temperaturas desde –12 hasta +4 K
- Para instalación en pared, antepecho de ventana y conducto rectangular

Características especiales:

- Lamas fijas
- Marco frontal en dos posibles anchuras
- Fijación oculta con tornillos, fijación con muelles o taladros avellanados
- También para disposición continua
- Opcionalmente marco de montaje y carcasa para integración de manta filtrante

Tamaños nominales

Rejilla

- Longitud nominal: 225, 325, 425, 525, 625, 825, 1025, 1225 mm
- Altura nominal: 75, 125, 225, 325, 425, 525 mm

Tramo para disposición continua

- Longitud nominal de tramo extremo: 960, 1130, 1310, 1490, 1670, 1850 mm
- Tamaño nominal del tramo intermedio: 2000 mm
- Altura nominal: 75, 125, 225, 325 mm

Otras dimensiones bajo pedido

Descripción

Ejecuciones

- AH: Rejilla
- E-AH, M-AH: Tramos para disposición continua

Marco frontal

- Anchura 28 mm
- Anchura 20 mm

Fijación

- Fijación oculta
- E11: Fijación oculta por tornillos (marco 20 mm)
- A11: Taladros avellanados (sólo para marco 28 mm)
- B11: Fijación con muelles (marco 28 mm)
- F11: Fijación con muelles (marco 20 mm)

Partes y características

- Marco de perfil recto
- Lamas horizontales fijas
- Travesaños laterales verticales
- Junta perimetral montada en fábrica
- Travesaño central para longitudes nominales a partir de 625 mm

Accesorios para control

- AG, AS, D, DG: para regulación de caudal y control de la dirección de salida del aire

Accesorios

- Marco de montaje: Para una instalación rápida y sencilla de las rejillas de ventilación
- Marco para filtro: Marco para integración de manta filtrante y fijación con muelles (sólo para marco de 28 mm)

Características constructivas

- Anchura del marco frontal 20 mm o 28 mm
- Impulsión de aire mediante ramas rectas (0°) o inclinadas (15°)

Materiales y acabados

- Marco y lamas de aluminio
- Marco y lamas en color natural anodizado E6-C-0
- P1: Marco y lamas pintadas al polvo color RAL CLASSIC

Normativas y pautas

- La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Mantenimiento

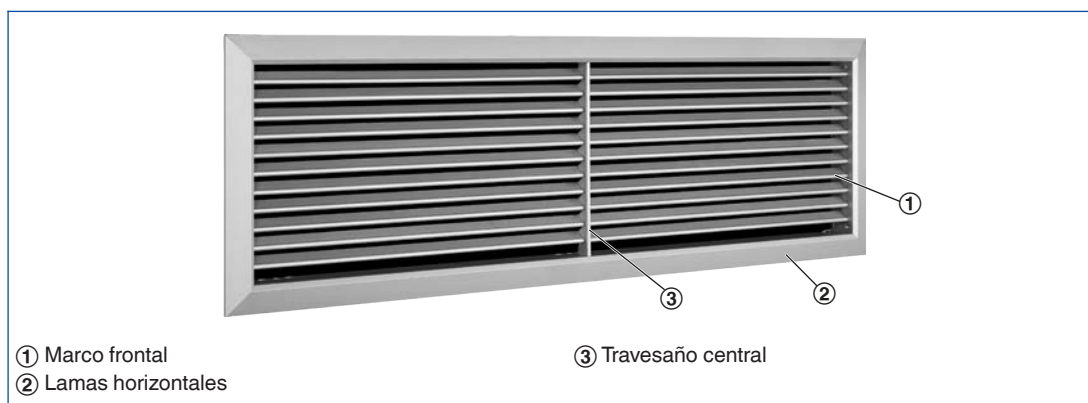
- No requieren de mantenimiento, ya que la ejecución y los materiales no son susceptibles al desgaste
- Acceso para inspección y limpieza en cumplimiento con VDI 6022

Descripción de funcionamiento

Las rejillas de ventilación son unidades terminales de aire para impulsión y retorno de aire indicadas para instalación en sistemas de climatización. Son las encargadas de impulsar aire a la sala. Disponen de lamas de aire regulables que permiten adaptar la dirección de salida del aire, adaptándose a las necesidades de la sala. El resultado es una ventilación por mezcla de aire en zonas de confort y zonas industriales, con una buena cobertura de toda la estancia. La inducción muestra la caída de la vena de aire, p.e. la velocidad del flujo de aire disminuye a medida que la distancia con la rejilla se incrementa. Se denomina alcance de la vena, la distancia en que la velocidad del aire alcanza un determinado valor, p.e. 0.2 m/s. El caudal de aire impulsado por las rejillas de pared situadas cerca del techo tiene mayor alcance que una impulsión libre (desde una rejilla que no se instala próxima al techo). Los alcances de las rejillas individuales, grupos de rejillas y rejillas en disposición continua son diferentes.

En modo refrigeración, es necesario tener en cuenta la desviación del flujo de aire hacia la zona de ocupación, que aumenta a medida que disminuye la velocidad de descarga y aumenta la diferencia de temperatura del aire de impulsión y el de la sala. En modo calefacción, la desviación del flujo de aire se produce hacia el techo. Esto no provoca efecto adverso alguno en la velocidad del flujo de aire en la zona de ocupación, pero puede afectar a la ventilación global de la estancia.

Ilustración esquemática de una rejilla de ventilación con lamas horizontales



Tamaños nominales	desde 225 × 75 hasta 1225 × 425 mm
Tramo para disposición continua	H: 75, 125, 225, 325 mm
Caudal mínimo de aire	10 – 410 l/s o 36 – 1476 m³/h
Caudal máximo de aire, con L _{WA} máx. 40 dB(A) sin accesorios	55 – 1235 l/s o 198 – 4446 m³/h
Diferencia de temperatura de impulsión	entre –12 y +4 K

Caudal máximo de aire para una rejilla individual para impulsión de aire

Área geométrica libre

H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
	A _{geo} m²							
mm								
75	0,004	0,007	0,009	0,012	0,014	0,019	0,024	0,029
125	0,009	0,014	0,020	0,025	0,030	0,041	0,051	0,062
225		0,029	0,040	0,051	0,062	0,084	0,106	0,127
325			0,061	0,077	0,094	0,127	0,160	0,193
425						0,170	0,214	0,258

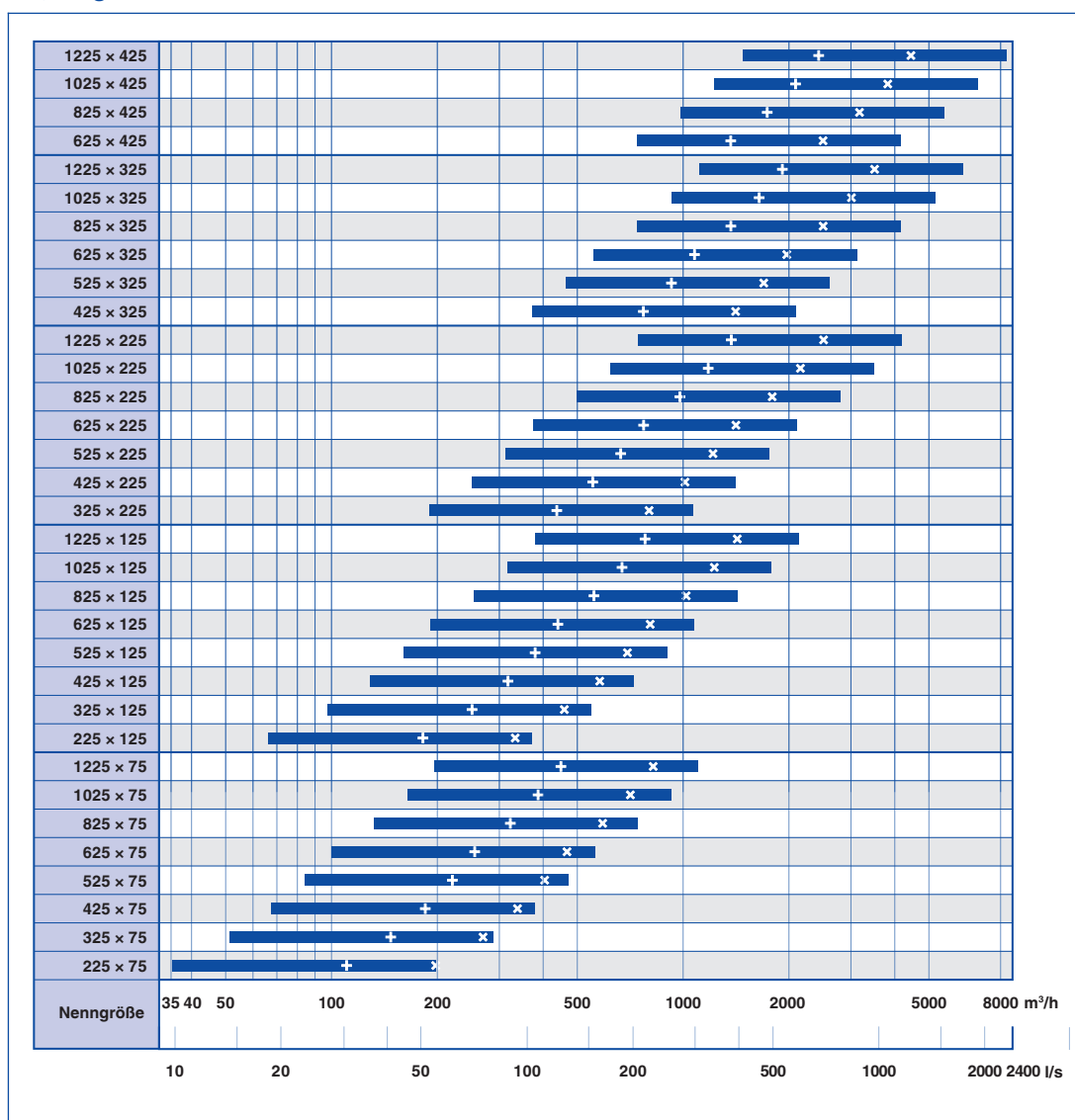
Área efectiva para salida de aire (impulsión de aire)

H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
	A _{eff} m²							
mm								
75	0,006	0,009	0,011	0,014	0,017	0,022	0,028	0,034
125	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,044	0,055	0,066
225		0,034	0,044	0,055	0,066	0,087	0,108	0,129
325			0,066	0,081	0,096	0,129	0,169	0,193
425					0,129	0,169	0,214	0,256

Área efectiva de una rejilla para retorno de aire

H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
	A _{eff} m²							
mm								
75	0,004	0,006	0,009	0,011	0,013	0,017	0,021	0,026
125	0,009	0,013	0,017	0,021	0,026	0,033	0,041	0,049
225		0,026	0,033	0,041	0,049	0,066	0,082	0,090
325			0,049	0,060	0,072	0,095	0,120	0,140
425					0,095	0,122	0,155	0,185

AH, rango de caudal de aire



× L_{WA} = 40 dB(A) con flujo de aire sin restricción + L_{WA} = 40 dB(A) con flujo de aire restringido un 50 %

Este texto para especificación describe las propiedades generales del producto. Con nuestro programa Easy Product Finder se pueden generar textos para otras ejecuciones de producto.

Rejillas de ventilación rectangulares de aluminio, indicadas para impulsión y retorno de aire. Marco con perfil recto Para instalación en pared o antepecho de ventana, también indicado para conducto rectangular.

Rejilla lista para instalar, integrada por un marco y por lamas horizontales fijas.

Fijación oculta con tornillos, fijación con muelles o taladros avellanados, para montaje con marco de montaje o sobre una superficie de instalación.

La potencia sonora del ruido regenerado por el aire se mide en cumplimiento con EN ISO 5135.

Características especiales:

- Lamas fijas
- Marco frontal en dos posibles anchuras
- Fijación oculta con tornillos, fijación con muelles o taladros avellanados
- También para disposición continua
- Opcionalmente marco de montaje y carcasa para integración de manta filtrante

Materiales y acabados

- Marco y lamas de aluminio
- Marco y lamas en color natural anodizado E6-C-0
- P1: Marco y lamas pintadas al polvo color RAL CLASSIC

Datos técnicos

- Tamaños nominales: desde 225 × 75 hasta 1225 × 425 mm
- Tramo intermedio, altura: 75 – 325 mm
- Caudal mínimo de aire (impulsión de aire): 10 – 410 l/s o 36 – 1476 m³/h
- Caudal máximo de aire (impulsión), con L_{WA} máx. 40 dB(A) sin accesorios: 55 – 1235 l/s o 198 – 4446 m³/h
- Diferencia de temperatura del aire impulsado: –12 hasta +4 K

Dimensiones

- \dot{V} _____
[m³/h]
- Δp_t _____
[Pa]
- Ruido de aire generado
- L_{WA} _____
[dB(A)]

AH como rejilla individual

AH – 0 – AG / 825x225 / A1 / B11 / P1 – RAL ...						
1	2	3	4	5	6	7

1 Serie

AT Una sola rejilla

2 Disposición de lamás

0 lamás 0° (rectas)

15 lamás 15° (inclinadas)

3 Accesorios

A Sin accesorios (sólo parrilla de rejilla)

AG Compuerta con lamás en disposición opuesta

D Doble deflexión, lamás dispuestas a 90° con respecto de las lamás frontales, regulables de manera individual

DG D en combinación con AG

4 Tamaño [mm]

L x H

5 Marco de montaje

Sin entrada: vacío

A1 Para marco frontal anchura F = 28 mm

B1 Para marco frontal anchura F = 20 mm

6 Fijación

Sin entrada: fijación oculta con tornillos, F = 28 mm

E11 Fijación oculta con tornillos, F = 20 mm

A11 Taladros avellanados, F = 28 mm

B11 Fijación con muelles, F = 28 mm

F11 Fijación con muelles, F = 20 mm

7 Acabado

Sin código: Color natural, anodizado E6-C-0

P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC

Grado de brillo

RAL 9010 50 %

RAL 9006 30 %

Resto de colores RAL 70 %

Ejemplo para pedido: AH-15-AG/825x225/B1/E11

Accesorios para regulación	Compuerta con lamás en disposición opuesta
Disposición de lamás	15°
Tamaño	825 x 225 mm
Marco de montaje	Con marco de montaje para marco frontal de 20 mm
Fijación	Fijación oculta
Acabado	Color natural anodizado E6-C-0

AH, disposición horizontal continua

M – AH – 15 – AG / 950×225 / E1 / A11 / P1 – RAL ...							
2	1	3	4	5	6	7	8

1 Serie

AH Rejilla

2 Ejecución

E Tramo extremo
EL Tramo extremo izquierdo
ER Tramo extremo derecho
M Tramo intermedio

3 Disposición de lamas

0 Lamas 0° (rectas)
15 Lamas a 15° (inclinadas)

4 Regulación

A Sin accesorios (sólo parte frontal)
AG Lamas en disposición opuesta
D Doble deflexión
DG D en combinación con AG

5 Tamaño nominal [mm]

E (Tramo extremo) × Altura H
M (Tramo intermedio) × Altura H

6 Marco de montaje

Sin entrada: sin marco
C1 Para tramo extremo, con marco frontal
F = 28 mm
D1 Para tramo extremo, F = 20 mm
E1 Para tramo intermedio, F = 28 mm
F1 Para tramo intermedio, F = 20 mm

7 Fijación

Sin entrada: fijación oculta con tornillos,
F = 28 mm
E11 Fijación oculta con tornillos, F = 20 mm
A11 Taladros avellanados, F = 28 mm

8 Acabado

Sin entrada: color natural anodizado E6-C-0
P1 Pintado en cualquier color carta
RAL Classic

Grado de brillo
RAL 9010 50 %
RAL 9006 30 %
Resto de colores RAL 70 %

Ejemplo para pedido: E-AH-0/1310×225

Tramo	Tramo extremo
Accesorios para regulación	Ninguno
Disposición de lamas	0°
Tamaño	1310 × 225 mm
Marco de montaje	Sin
Fijación	Fijación oculta por tornillos, marco frontal 28 mm
Acabado	Color natural anodizado E6-C-0

AH-EF

AH – EF – 15 – AS / 825×225 / P1 – RAL ...					
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>

1 Serie

AH Rejilla individual para marco de 28 mm

5 Tamaño [mm]

L × H

2 Construcción

EF Marco de montaje para manta filtrante y fijación con muelles

6 Acabado

Sin código: Color natural, anodizado E6-C-0

P1 Pintado al polvo, indicar color de la carta RAL CLASSIC

3 Disposición de lamas

0 lamas 0° (rectas)

15 lamas 15° (inclinadas)

Grado de brillo

RAL 9010 50 %

RAL 9006 30 %

Resto de colores RAL 70 %

4 Accesorios

A Sin accesorios

AS Compuerta de corredera

Ejemplo para pedido: AH-EF-0-AS/1025×125/P1-RAL 9010

Disposición de lamas

0°

Accesorios para regulación

Compuerta de corredera

Tamaño

1025 × 125 mm

Acabado

Pintado al polvo color blanco RAL 9010

E-EF

E-EF / 825×225	
<u>1</u>	<u>2</u>

1 Serie

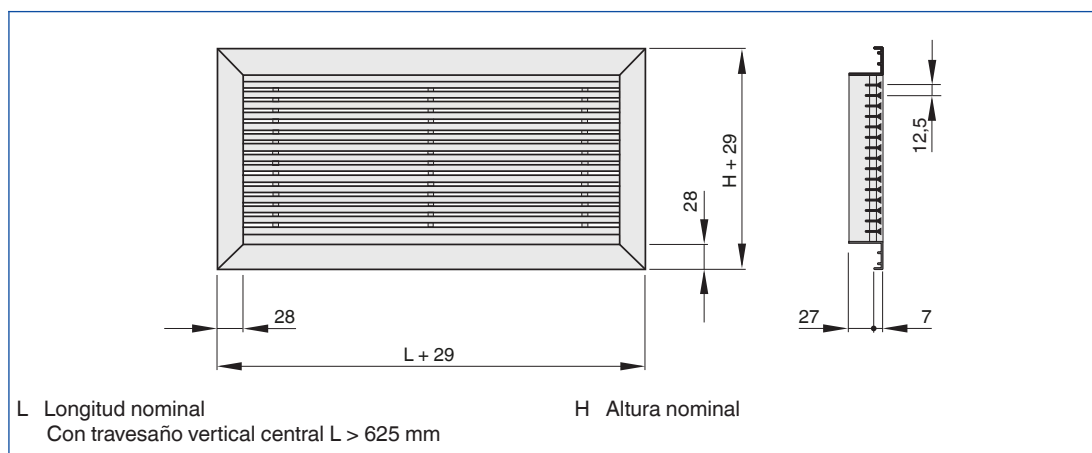
E-EF Recambio de manta filtrante

2 Tamaño [mm]

L × H

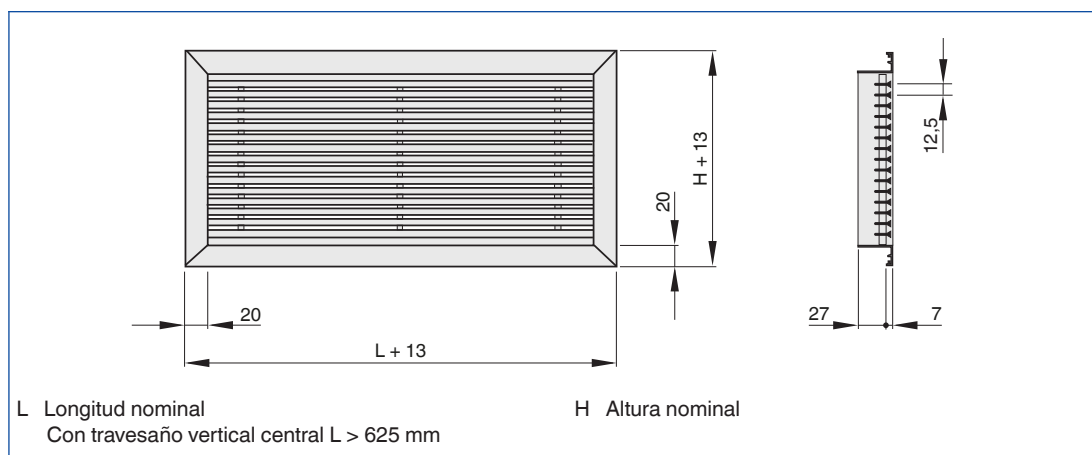
La tabla muestra los pesos nominales disponibles

AH, con marco frontal 28 mm



La ilustración muestra una rejilla AH-0

AH, con marco frontal 20 mm



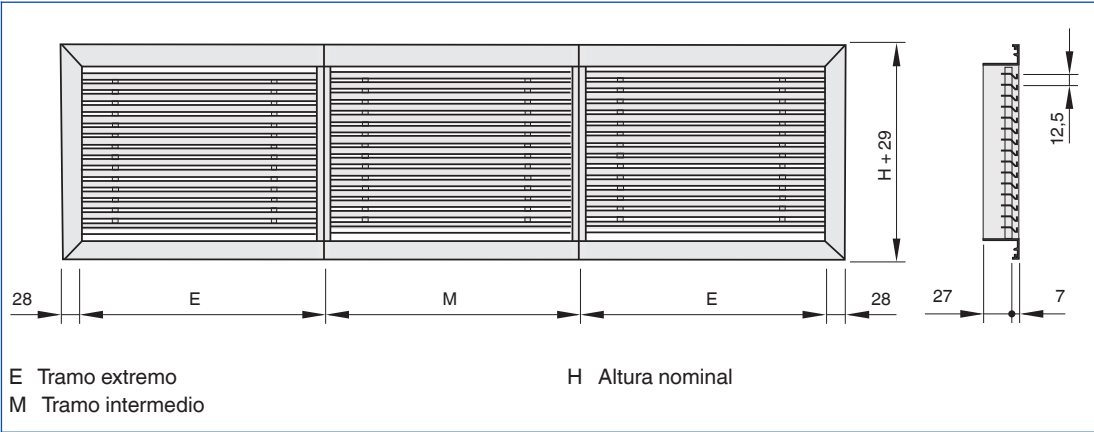
La ilustración muestra una rejilla AH-0

AH, rejilla individual

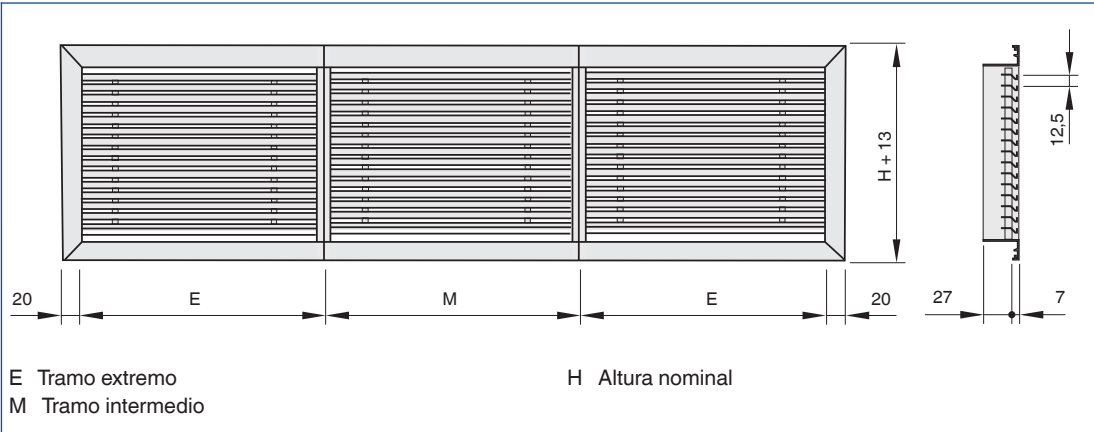
H	L [mm]							
	225	325	425	525	625	825	1025	1225
m								
mm	kg							
75	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5
125	0,5	0,7	0,9	1,1	1,3	1,7	2,1	2,5
225		1,3	1,6	2,0	2,4	3,1	3,8	4,6
325			2,4	2,9	3,4	4,5	5,5	6,7
425					4,5	5,9	7,3	8,7

Los pesos hacen referencia a rejillas de ventilación sin accesorios

AH, con marco frontal 28 mm, tramo disposición continua



AH, con marco frontal 20 mm, tramo disposición continua

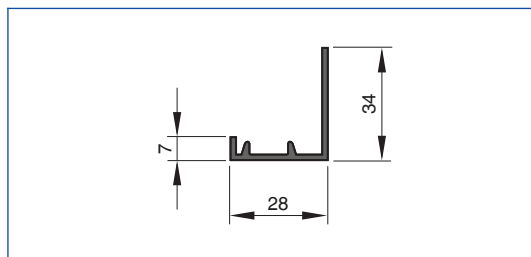


AH, disposición horizontal continua

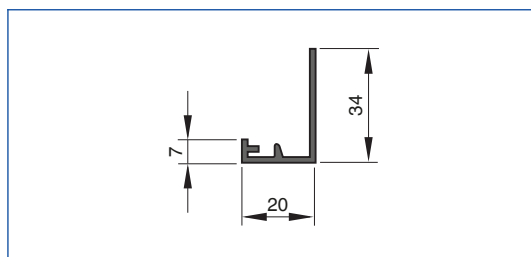
H	Tramo	
	E	M
mm	kg/m	kg
125	4,1	8,2
225	6,1	12,2
325	8,2	16,4

Tramo intermedio M: 2000 mm
Tramo extremo E: 950 – 2025 mm en incrementos de 1 mm
Los pesos hacen referencia a tramos sin accesorios

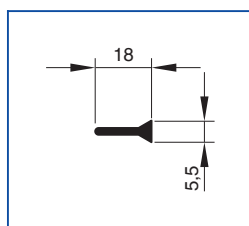
Marco frontal, 28 mm



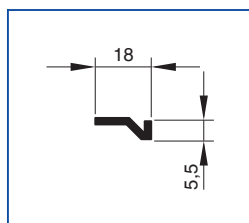
Marco frontal AH/B1 (20 mm)



Lama *-0



Lama *-15



Instalación en pared



A partir del tamaño 625 mm: las rejillas disponen de un travesaño central vertical

Anejo 12. Cálculo de los conductos de refrigeración

JG

Máxima pérdida de carga 1 Pa/m

[illegible]

Anexo 13. Ficha técnica del recuperador hidráulico

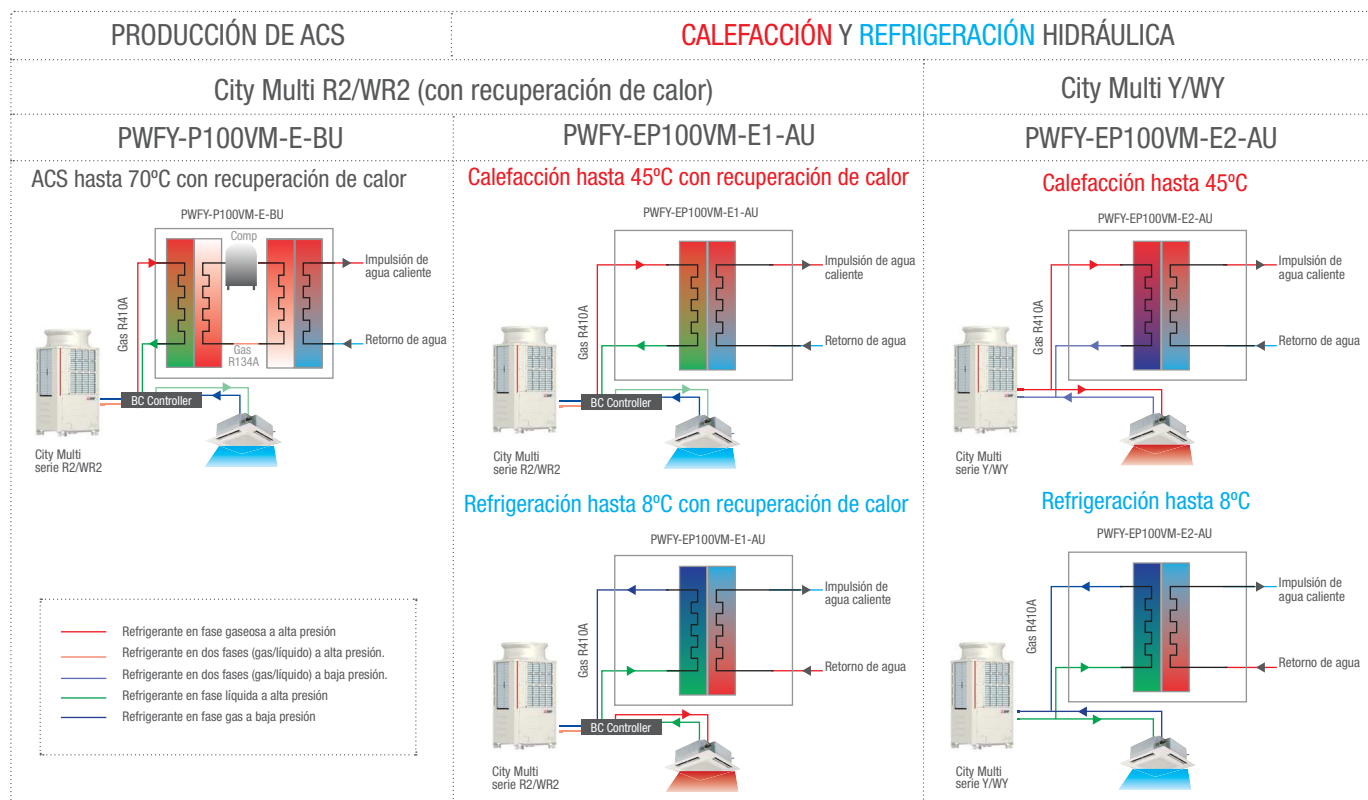


Gama **ecodan**[®] Ecodan by **CITY MULTI**



Los sistemas de aire acondicionado con caudal variable de refrigerante (VRF) de la gama **City Multi** son conocidos en el mercado por sus altos niveles de eficiencia, por su calidad y por la tecnología de recuperación de calor con solo dos tubos, exclusiva de Mitsubishi Electric.

A estos sistemas también se le pueden conectar unidades para la producción de **agua caliente sanitaria** y para la producción de **calefacción y refrigeración por circuito hidráulico**. (Para más información, consulte la sección de City Multi).



PWFY-P100VM-E-BU • PWFY-EP100VM-E1/2-AU

MODELO			PWFY-P100VM-E-BU	PWFY-EP100VM-E1-AU	PWFY-EP100VM-E2-AU
Unidad interior			--	--	--
Válvula Solenoide			--	--	Incluida
Tipo ud. Exterior City Multi conectable			PURY / PQRY (YLM, YJM, YHM)	PURY (YLM) / PQRY (YHM, YLM)	PUHY (YKB, YLM, YHM) / PQHY (YHM, YLM)
Refrigeración	Capacidad	kW	--	11,2	*
	Consumo	kW	--	0,015	*
	Rango Tª entrada agua	--	--	10°C ~ 35°C	*
Calefacción	Capacidad	kW	12,5	12,5	12,5
	Consumo	kW	2,48	0,015	0,015
	Rango Tª entrada agua	--	10°C ~ 70°C	10°C ~ 40°C	10°C ~ 40°C
Alimentación eléctrica			1F, 220/230/240V, 50/60Hz	1F, 220/230/240V, 50/60Hz	1F, 220/230/240V, 50/60Hz
Intensidad refrigeración/calefacción			A	-- / 11,2	0,065 / 0,065
Nivel sonoro			dB(A)	44	29
Diámetro tuberías líquido/gas			mm	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88
Diámetro tuberías agua entrada/salida			--	Roscada 3/4"	Roscada 3/4"
Dimensiones unidad interior			mm	800 x 450 x 300	800 x 450 x 300
Dimensiones kit válvula solenoide			mm	--	100 x 370 x 300
Peso neto Unidad Interior / Kit válvula solenoide			kg	59	33
PVR			5.948 €	1.777 €	3.187 €

* Consultar con el Departamento Técnico. I En el caso de combinación con PUHY-P300YJM o PQHY-P300YHM con PWFY-BU el rango de Tª de entrada de agua para calefacción es de 10°C~54°C. I Los modelos -AU incluyen interruptor de flujo. El modelo -BU no incluye interruptor de flujo. I Modelos PWFY-P100VM-E-AU y PWFY-P200VM-E-AU hasta finalizar existencias. La unidad PWFY-P100VM-E-BU contiene un pequeño circuito frigorífico hermético en cascada con 1,1 kg de refrigerante R134A (PCA = 1430; TCO² eq = 1,6)

Anexo 14. Ficha técnica coquilla de RUFABLEX

HT/Armaflex®



Aislamiento térmico flexible para altas temperaturas

Declaración ambiental de producto disponible (EPD).

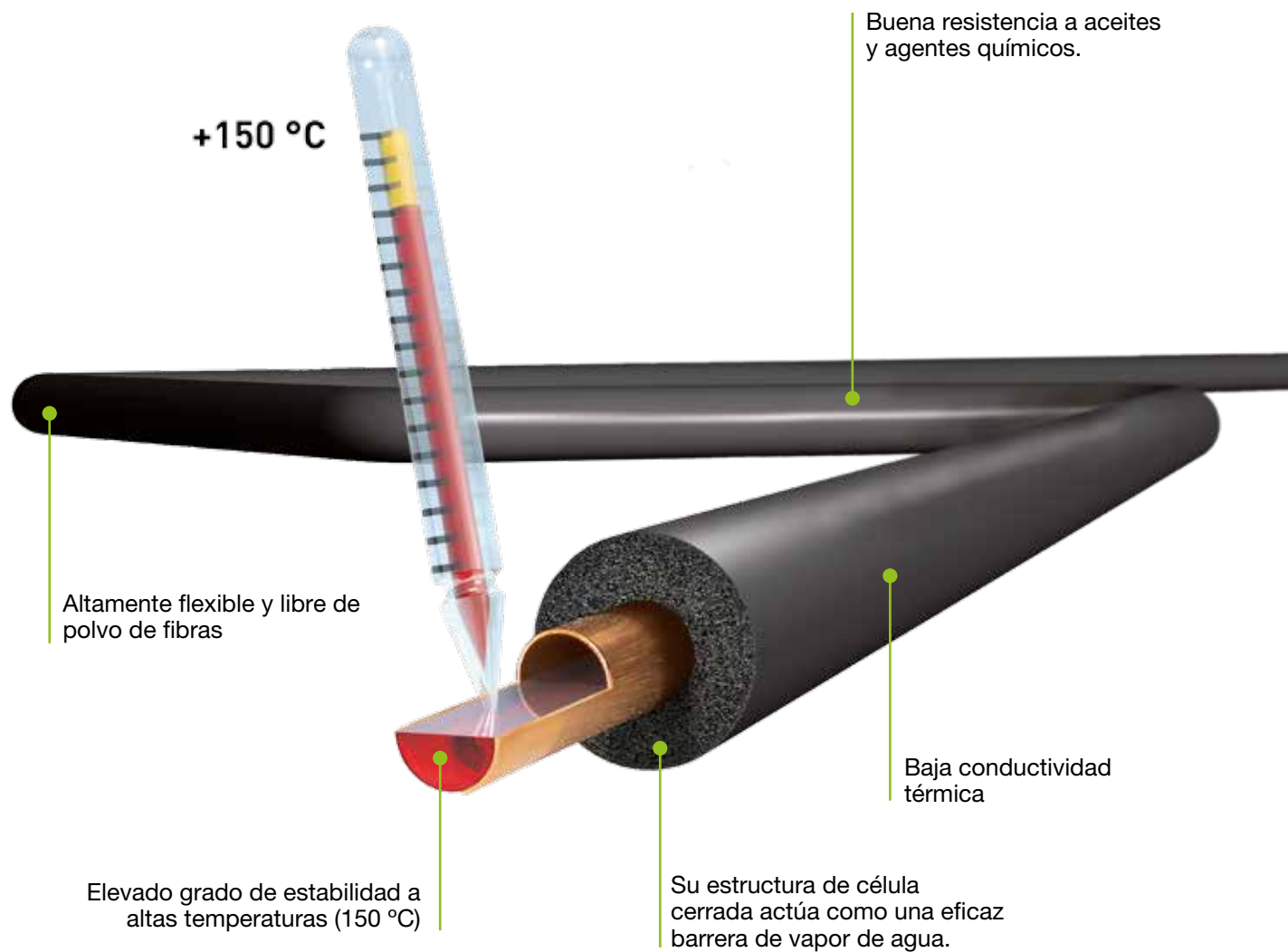
Elevado grado de estabilidad en un amplio rango de temperaturas.

Barrera de vapor incorporada para reducir el riesgo de corrosión bajo el aislamiento.

Mantiene las mismas propiedades durante la vida útil de la instalación.



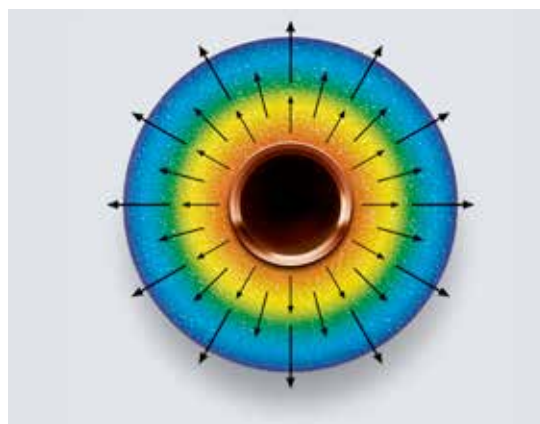
PROPIEDADES



INDUSTRIA DE PROCESOS



AHORRO ENERGÉTICO



SISTEMA COMPLETO

- HT/Armaflex
- Adhesivo Armaflex HT625 (ver pág. 165)

DATOS TÉCNICOS

Aislamiento elastomérico flexible de célula cerrada, basado en caucho sintético EPDM, especialmente indicado para instalaciones que trabajan con temperaturas elevadas.

Propiedades	Valor	Norma	
Rango de temperaturas			
	Temperatura máx. de trabajo	+150 °C (+85 °C para cintas)	EN 14706
	Temperatura mín. de trabajo	-50 °C	EN 14707 EN 14304
Conductividad térmica			
	Coquillas	$\lambda_{40^{\circ}\text{C}} \leq 0,042 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	EN ISO 13787
	Planchas	$\lambda_{40^{\circ}\text{C}} \leq 0,045 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$	EN 12667 EN ISO 8497
Resistencia a la difusión del vapor de agua			
	Coquillas	$\mu \geq 4000$	EN 12086
	Planchas	$\mu \geq 3000$	EN 13469
Comportamiento al fuego			
Reacción al fuego	Euroclase (coquillas)	D _L -s3,d0	EN 13501-1
	Euroclase (planchas)	D-s3,d0	EN 13823 EN ISO 11925-2
Otras características técnicas			
Tiempo de almacenaje	Material autoadhesivo: 1 año; Debe almacenarse en salas limpias y secas, con una humedad relativa (50% a 70%) y temperatura ambiente (0 °C a +35 °C). Declaración ambiental de producto (EPD) Tipo III no. EPD-ARM-20150108 -IBB1-DE, otorgado por Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU).		
Otras observaciones	A temperaturas de servicio altas, puede empezar un procedimiento de endurecimiento de la capa interior del material. Se ha comprobado que estos cambios no influyen en el comportamiento técnico de reacción frente al fuego si el material se ha instalado de forma correcta y todas las juntas y costuras están bien selladas. Consulte nuestro Departamento Técnico para aplicaciones específicas.		

* Si necesitan información adicional, rogamos soliciten ficha técnica completa del producto a nuestro Departamento Técnico.

PRODUCTOS NECESARIOS

para una correcta instalación



Adhesivo
Armaflex HT625
pág. 165

GAMA

COQUILLAS



PLANCHAS

Planchas en rollo



CINTAS

Cintas autoadhesivas



COQUILLAS

Longitud 2,0 m



Diámetro ext. máx. de tubería [mm]	10,0 mm Espesor de aislamiento			13,0 mm Espesor de aislamiento		
	Referencia	m./cartón	€/m.	Referencia	m./cartón	€/m.
10	HT-10X010	192	2,75	HT-13X010	140	3,90
12	HT-10X012	172	2,86	HT-13X012	130	4,24
15	HT-10X015	144	3,07	HT-13X015	112	4,43
18	HT-10X018	130	3,31	HT-13X018	98	4,72
22	HT-10X022	108	3,61	HT-13X022	84	5,20
28	HT-10X028	82	4,47	HT-13X028	64	6,85
35	HT-10X035	60	5,91	HT-13X035	50	8,19
42	HT-10X042	50	7,71	HT-13X042	40	9,19
48				HT-13X048	32	9,81
54				HT-13X054	32	11,45
60				HT-13X060	28	12,36
76				HT-13X076	24	17,38
89				HT-13X089	18	19,46

Diámetro ext. máx. de tubería [mm]	19,0 mm Espesor de aislamiento			25,0 mm Espesor de aislamiento		
	Referencia	m./cartón	€/m.	Referencia	m./cartón	€/m.
12	HT-19X012	80	7,17			
15	HT-19X015	64	7,53	HT-25X015	40	12,76
18	HT-19X018	58	8,27	HT-25X018	36	13,01
22	HT-19X022	50	9,03	HT-25X022	36	14,12
28	HT-19X028	48	11,05	HT-25X028	32	16,13
35	HT-19X035	32	12,22	HT-25X035	24	18,22
42	HT-19X042	24	13,64	HT-25X042	20	21,82
48	HT-19X048	22	15,98	HT-25X048	16	23,13
54	HT-19X054	18	17,27	HT-25X054	16	25,63
60	HT-19X060	16	18,99	HT-25X060	16	28,28
76	HT-19X076	18	25,60	HT-25X076	12	33,69
89	HT-19X089	16	28,25	HT-25X089	12	36,58

Observaciones

Las coquillas se servirán cerradas longitudinalmente en largo estándar de 2 m., suministrándose abiertas longitudinalmente contra pedido específico y con un incremento sobre el precio de venta al público de:

< 19mm espesor: 0,85 €/m.

≥ 19mm espesor: 0,97 €/m.

Gama contra pedido específico. Consultar cantidades mínimas y plazo de entrega.

Anexo 15. Cálculo de radiadores

Selección de radiadores de agua caliente Sistema bitubo (EN 442)	Proyecto : -			(Edición 05/02.v15)	JG
	Código : -			Fecha : -	
	Hoja : Rad_AC_Bitubo---			Autor : -	

Circuito: -	Temp. agua (°C)	Entrada: 60	Salida: 50	Tubería: Cobre
--------------------	------------------------	--------------------	-------------------	-----------------------

Local				Cálculo de elementos necesarios							Selección de radiadores						
Referencia	Nº de locales iguales	Circuito	Demanda calorífica (W)	Temperatura ambiente (°C)	Marca	Modelo	Tamaño	Potencia / elemento (W)	Elementos necesarios	Tipo de válvula	Nº unidades	Nº elem. / long.	Medidas (LxAXP mm)	Diámetro conexión	Pérdida total (kPa)	Referencia radiador	Notas
	1		150	22,0	FERROLI	EUROPA	450	61,5	3 elem.	DReg	1 x 3		340x450x100	12x1,0	0	RD-01	
	1		300	22,0	FERROLI	EUROPA	450	61,5	5 elem.	DReg	1 x 5		500x450x100	12x1,0	0	RD-01	
	1		600	22,0	FERROLI	EUROPA	450	61,5	10 elem.	DReg	1 x 10		900x450x100	12x1,0	0,1	RD-02	
	1		900	22,0	FERROLI	EUROPA	800	101,4	9 elem.	DReg	1 x 9		820x800x100	12x1,0	0,2	RD-03	
	1		1.200	22,0	FERROLI	EUROPA	800	101,4	12 elem.	DReg	1 x 12		1060x800x100	12x1,0	0,5	RD-04	

Anexo 16. Cálculo conductos de Cu para radiadores

Cálculo Mediciones Redes de Tuberías	Proyecto :		(Edición 11/2018.v15)	grupo JG
	Código :		Fecha:	
			Autor:	

Zona :	Temperatura Agua Fría :	Nº Circuitos : 2	Tipo : Cerrado
Material Tubería : Cobre	Temperatura Agua Caliente : 60	Mínimo Coef. Simult. :	Diámetro Mínimo : 15

Nombre Circuito [1] : frío	Agua Fría o Caliente [1] : Caliente	DT [1] : 10	DP Máxima (Pa/m) [1] : 300
[2] : calor	[2] : Caliente	[2] : 10	[2] : 300

Zona	Nodo Origen	Nodo Final	Potencia Elem.Term. (W)	Caudal Tramo (l/s)	Coef. Simult.	Caudal Simult. (l/s)	Vel. Máx. (m/s)	Máx. Long. (m)	Altura Tramo (m)	Diámetro Interior (mm)	Velocidad (m/s)	Pérdidas de Carga			Denominación Tubería	
												Anterior (KPa)	En Tramo			Acumul. (KPa)
													(Pa/m)	(KPa)		
			12500	0,299	1,00	0,299	1,000	20,0	5,0	20,00	0,951		415	20,765	69,815	22x1
	1	2	9714,95	0,232	1,00	0,232	1,000	20,0	5,0	20,00	0,739		251	12,543	61,593	22x1
	2	3	615	0,015	1,00	0,015	1,000	20,0		13,00	0,111		15	0,595	0,595	15x1
	2	4	9099,95	0,217	1,00	0,217	1,000	20,0		20,00	0,692		220	8,804	8,804	22x1
	4	5	1216,8	0,029	1,00	0,029	1,000	20,0		13,00	0,219		58	2,330	2,330	15x1
	4	6	7883,15	0,188	1,00	0,188	1,000	20,0		16,00	0,937		504	20,163	20,163	18x1
	6	7	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	6	8	7698,65	0,184	1,00	0,184	1,000	20,0	3,0	16,00	0,915		481	22,115	51,545	18x1
	8	9	615	0,015	1,00	0,015	1,000	20,0		13,00	0,111		15	0,595	0,595	15x1
	8	10	7087,65	0,169	1,00	0,169	1,000	20,0		16,00	0,842		407	16,299	16,299	18x1
	10	11	1216,8	0,029	1,00	0,029	1,000	20,0		13,00	0,219		58	2,330	2,330	15x1
	10	12	5866,85	0,140	1,00	0,140	1,000	20,0		16,00	0,697		279	11,168	11,168	18x1
	12	13	901,6	0,022	1,00	0,022	1,000	20,0		13,00	0,162		32	1,279	1,279	15x1
	12	14	4965,25	0,119	1,00	0,119	1,000	20,0		13,00	0,894		614	24,555	24,555	15x1
	14	15	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	14	16	4780,75	0,114	1,00	0,114	1,000	20,0	3,0	13,00	0,860		569	26,178	55,608	15x1
	16	17	615	0,015	1,00	0,015	1,000	20,0		13,00	0,111		15	0,595	0,595	15x1
	16	18	4165,75	0,100	1,00	0,100	1,000	20,0		13,00	0,750		432	17,284	17,284	15x1
	18	19	615	0,015	1,00	0,015	1,000	20,0		13,00	0,111		15	0,595	0,595	15x1
	18	20	3550,75	0,085	1,00	0,085	1,000	20,0		13,00	0,639		314	12,557	12,557	15x1
	20	21	615	0,015	1,00	0,015	1,000	20,0		13,00	0,111		15	0,595	0,595	15x1
	20	22	2935,73	0,070	1,00	0,070	1,000	20,0		13,00	0,528		215	8,584	8,584	15x1
	22	23	307,5	0,007	1,00	0,007	1,000	20,0		13,00	0,055		4	0,149	0,149	15x1
	22	24	2628,6	0,063	1,00	0,063	1,000	20,0		13,00	0,473		172	6,882	6,882	15x1
	24	25	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	24	26	2444,1	0,058	1,00	0,058	1,000	20,0		13,00	0,440		149	5,950	5,950	15x1
	26	27	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	26	28	2259,6	0,054	1,00	0,054	1,000	20,0		13,00	0,407		127	5,085	5,085	15x1
	28	29	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	28	30	2075,1	0,050	1,00	0,050	1,000	20,0		13,00	0,373		107	4,289	4,289	15x1
	30	31	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	30	32	1890,6	0,045	1,00	0,045	1,000	20,0		13,00	0,340		141	5,625	5,625	15x1
	32	33	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	32	34	1706,1	0,041	1,00	0,041	1,000	20,0	3,0	13,00	0,307		115	5,268	34,698	15x1
	34	35	901,6	0,022	1,00	0,022	1,000	20,0		13,00	0,162		32	1,279	1,279	15x1
	34	36	804,5	0,019	1,00	0,019	1,000	20,0		13,00	0,145		25	1,018	1,018	15x1
	36	37	307,5	0,007	1,00	0,007	1,000	20,0		13,00	0,055		4	0,149	0,149	15x1
	36	38	497	0,012	1,00	0,012	1,000	20,0		13,00	0,089		10	0,389	0,389	15x1
	38	39	184,5	0,004	1,00	0,004	1,000	20,0		13,00	0,033		1	0,054	0,054	15x1
	38	40	307,5	0,007	1,00	0,007	1,000	20,0		13,00	0,055		4	0,149	0,149	15x1
	40	41	307,5	0,007	1,00	0,007	1,000	20,0	5,0	13,00	0,055		4	0,186	49,236	15x1

P=m·cp·(Ti-Tr)

Anexo 17. Ficha técnica bomba 1

Contar	Descripción
--------	-------------

1	<p>ALPHA2 25-80 180</p>  <p>Advierta! la foto puede diferir del actual producto</p> <p>Código: 99411178</p> <p>Circuladora de alta eficiencia con rotor encapsulado diseñada para la circulación de líquidos en sistemas de calefacción domésticos. Con un excelente índice de eficiencia energética EEI muy por debajo del punto de referencia de la ErP garantiza un importante ahorro energético.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Incluye AUTOADAPT que proporciona niveles de comodidad sin precedentes con el consumo energético más bajo posible lo que hace que la puesta en marcha sea segura y sencilla. Función de modo nocturno que ahorra energía El modo de verano manual ahorra energía durante el verano y garantiza un arranque seguro en la temporada de calefacción. El intuitivo funcionamiento con un solo botón simplifica la selección de cualquier modo de control. Sin necesidad de protección externa del motor reduciendo el tiempo de instalación El arranque con un elevado par motor mejora el encendido en condiciones duras. Sin necesidad de mantenimiento gracias al diseño de rotor encapsulado y uso de componentes sólidos El conector ALPHA permite una instalación eléctrica rápida y sencilla. Se suministran carcasas de aislamiento con las bombas para minimizar la pérdida de calor en los sistemas de calefacción. El equilibrado hidráulico mediante el uso temporal de ALPHA Reader y de la aplicación Grundfos GO Balance permite a los instaladores un equilibrado hidráulico rápido y sencillo. La combinación de ALPHA2 con los otros dos componentes ALPHA Reader y la aplicación Grundfos Go Balance permite a los instaladores llevar a cabo un equilibrado hidráulico rápido y sencillo sin comprometer la fiabilidad la eficiencia y la facilidad de instalación. La función AUTOADAPT adapta de forma continua el rendimiento de la bomba a la demanda calorífica real es decir al tamaño del sistema y a la cambiante demanda de calor. La función encontrará el ajuste apropiado para ofrecer un confort óptimo con un consumo energético mínimo. Contribuye a una puesta en marcha rápida segura y sencilla. Además la bomba también cuenta con tres modos de control cada uno con tres configuraciones: <ul style="list-style-type: none"> control de presión proporcional control de presión constante modo de curva constante La pantalla muestra el consumo energético real en vatios o el caudal real en m3 h así como las alarmas y avisos. Los LED indican el estado actual de funcionamiento. Activar automáticamente la función de modo nocturno reduce la velocidad del motor para ahorrar energía. El cambio automático depende de un cambio en la temperatura de la tubería de alimentación.
---	--



Contar	Descripción
	<p>Modo de verano manual una vez habilitado la bomba arranca automáticamente con frecuencia a baja velocidad para evitar el bloqueo del rotor. Además ahorra energía al mismo tiempo.</p> <p>Se trata de una bomba con rotor encapsulado que significa que la bomba y el motor forman una unidad integral. Los rodamientos se lubrican con el líquido bombeado garantizando un funcionamiento que no requiere mantenimiento. La bomba incluye protección contra funcionamiento en seco.</p> <p>La bomba tiene un eje cerámico y rodamientos radiales rodamiento de empuje de carbono camisa del rotor placa de soporte y revestimiento del rotor en acero inoxidable e impulsor de material compuesto y todos ellos contribuyen a una larga vida útil.</p> <p>La bomba es autopurgante a través del sistema lo que contribuye a una puesta en marcha sencilla. Su diseño compacto que cuenta con un cabezal de la bomba que lleva una caja de control y un panel de control integrados se adapta a las instalaciones más habituales.</p> <p>La carcasa de la bomba está hecha de hierro fundido y galvanizada para mejorar la resistencia a la corrosión.</p> <p>El motor es de imanes permanentes estator compacto caracterizado por su alta eficiencia. La velocidad de la bomba está controlada por un convertidor de frecuencia integrado que va incorporado en la caja de control.</p> <p>Líquido: Líquido bombeado: Agua de calefacción Rango de temperatura del líquido: 2 .. 110 °C Densidad: 983.2 g m³</p> <p>Técnico: Caudal real calculado: 0.2887 l s Altura resultante de la bomba: 67.77 Pa Clase TF: 110 Homologaciones en la placa de características: VDE CE EAC</p> <p>Materiales: Carcasa de la bomba: Hierro fundido EN GJL 150 ASTM A48 150B Impulsor: PES 30 FIBRA VIDRIO</p> <p>Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Conexión de tubería: G 1 1/2 Presión nominal: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm</p> <p>Datos eléctricos: Potencia P1: 3 .. 50 Frecuencia de red: 50 60 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo de intensidad máximo: 0.04 .. 0.44 A Grado de protección IEC 34 5 : X4D Clase de aislamiento IEC 85 : F</p> <p>Otros: Energía IEE : 0.18 Peso neto: 1.98 g Peso bruto: 2.15 g Volumen de transporte: 0.004 m³ VVS danés n. : 380473280 RS sueco n. : 5758781 Finés: 4615341</p>

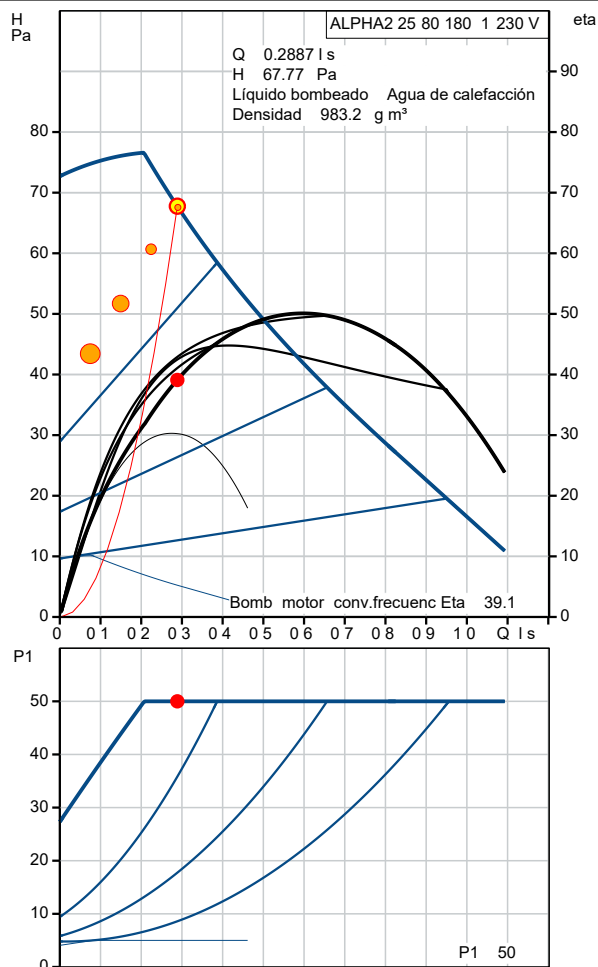


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:


Datos: 04 06 2020

Contar	Descripción
	NRF noruego n. : 9043153 País de origen.: D Tarifa personalizada n. : 84137030

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	ALPHA2 25 80 180
Código::	99411178
Número EAN::	5713828675293
	5713828675293
Precio:	656 00 EUR
Técnico:	
Caudal real calculado:	0.2887 l s
Altura resultante de la bomba:	67.77 Pa
Altura máx.:	80 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en la placa de características:	VDE CE EAC
Modelo:	E
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
	EN GJL 150
	ASTM A48 150B
Impulsor:	PES 30 FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	G 1 1 2
Presión nominal:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	2 .. 110 C
Densidad:	983.2 g m³
Datos eléctricos:	
Potencia P1:	3 .. 50
Frecuencia de red:	50 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.04 .. 0.44 A
Grado de protección IEC 34 5 :	X4D
Clase de aislamiento IEC 85 :	F
Protec de motor:	NINGUNA
Protec. térmica:	ELEC
Paneles control:	
Nocturno auto.:	función de ahorro nocturno automático incluida
Pos. caja de conex.:	6H
Otros:	
Energía IEE :	0.18
Peso neto:	1.98 g
Peso bruto:	2.15 g
Volumen de transporte:	0.004 m³
VVS danés n. :	380473280
RS sueco n. :	5758781
Finés:	4615341
NRF noruego n. :	9043153
País de origen.:	D
Tarifa personalizada n. :	84137030



Anexo 18. Ficha técnica bomba 2

Contar	Descripción
1	<p>ALPHA SOLAR 25-145 180</p>  <p>Código: 98989297</p> <p>La nueva ALPHA SOLAR está diseñada para integrarse en todo tipo de sistemas térmicos de energía solar con caudal variable caudal adaptable o caudal constante.</p> <p>En las bombas de alta eficiencia ECM motor con conmutación electrónica como ALPHA SOLAR la velocidad no debe controlarse mediante un controlador de velocidad externo que varíe o impulse la tensión de alimentación.</p> <p>La velocidad se puede controlar mediante una señal P M modulación de ancho de pulso de baja tensión desde un controlador solar para optimizar la recolección solar y la temperatura del sistema. Como resultado el consumo energético de la bomba se reducirá considerablemente.</p> <p>Si no hay señal P M disponible la ALPHA SOLAR se puede configurar a velocidad constante y que solo la encienda o apague el controlador.</p> <p>Características: Velocidad constante. Perfil P M A. La señal P M es un método para generar una señal analógica usando una fuente digital. Bajo IEE índice de Eficiencia Energética Sin mantenimiento. Bajo nivel de ruido. Instalación muy simple.</p> <p>Líquido: Líquido bombeado: Agua de calefacción Rango de temperatura del líquido: 2 .. 110 °C Densidad: 983.2 g m³</p> <p>Técnico: Caudal real calculado: 0.2338 l s Altura resultante de la bomba: 85.06 Pa Clase TF: 110 Homologaciones en la placa de características: CE EAC</p> <p>Materiales: Carcasa de la bomba: Hierro fundido</p> <p>Instalación: Temperatura ambiente máxima: 70 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Conexión de tubería: G 1 1/2 Presión nominal: PN 10 Longitud puerto a puerto: 180 mm</p> <p>Datos eléctricos: Potencia P1: 2 .. 60</p>

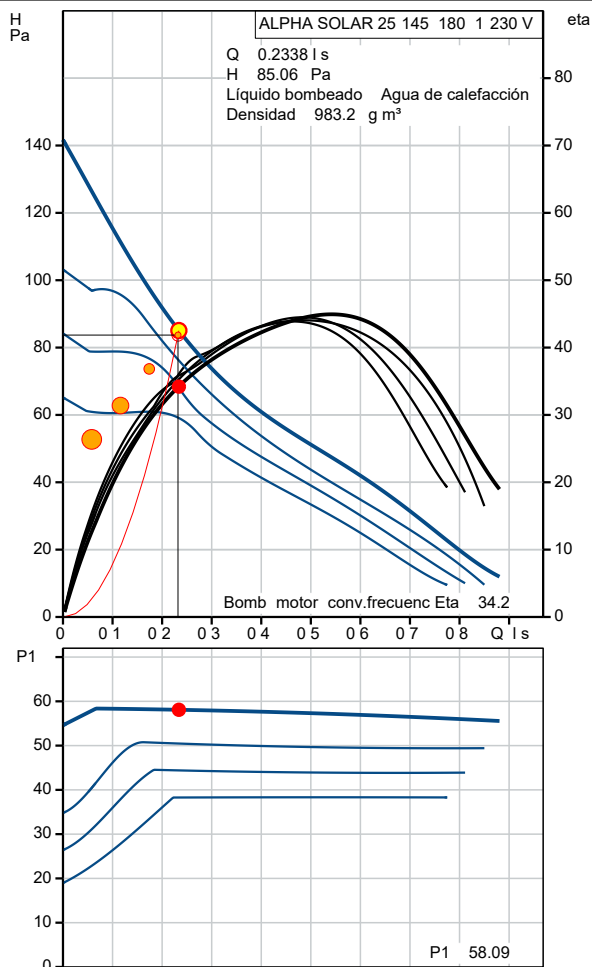


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04 06 2020

Contar	Descripción
	<p>Frecuencia de red: 50 60 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo de intensidad máximo: 0.04 .. 0.58 A Grado de protección IEC 34 5 : X4D Clase de aislamiento IEC 85 : F</p> <p>Otros: Energía IEE : 0.20 Peso neto: 2.01 g Peso bruto: 2.13 g Volumen de transporte: 0.004 m³ Finés: 4616000 País de origen.: D Tarifa personalizada n. : 84137030</p>

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	ALPHA SOLAR 25 145 180
Código::	98989297
Número EAN::	5712604776643
	5712604776643
Precio:	695 00 EUR
Técnico:	
Caudal real calculado:	0.2338 l s
Altura resultante de la bomba:	85.06 Pa
Altura máx.:	145 dm
Clase TF:	110
Homologaciones en la placa de características:	CE EAC
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
Instalación:	
Temperatura ambiente máxima:	70 C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	G 1 1/2
Presión nominal:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	2 .. 110 C
Densidad:	983.2 g m³
Datos eléctricos:	
Potencia P1:	2 .. 60
Frecuencia de red:	50 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.04 .. 0.58 A
Grado de protección IEC 34 5 :	X4D
Clase de aislamiento IEC 85 :	F
Paneles control:	
Pos. caja de conex.:	9H
Otros:	
Energía IEE :	0.20
Peso neto:	2.01 g
Peso bruto:	2.13 g
Volumen de transporte:	0.004 m³
Finés:	4616000
País de origen.:	D
Tarifa personalizada n. :	84137030



Anexo 19. Ficha técnica separador hidráulico

Separador hidráulico

serie 548



Función

El dispositivo está formado por diversos componentes funcionales, cada uno de los cuales satisface determinadas exigencias, típicas de los circuitos asociados a las instalaciones de climatización.

- **Separador hidráulico** Divide los circuitos conectados, haciéndolos independientes.
- **Desfangador** Permite separar y recoger las impurezas presentes en los circuitos. Dotado de conexión a tubo de descarga con válvula de corte.
- **Válvula automática de purga de aire** Expulsa automáticamente el aire contenido en los circuitos. Dotado de conexión con válvula de corte para el mantenimiento.
- **Aislamiento** Los separadores, roscados y embreados hasta DN 150, se suministran con una carcasa aislante preformada en caliente para garantizar el aislamiento térmico durante el uso con agua caliente o refrigerada.

Documento de referencia

- Folleto 01031 Purgador de aire automático serie 501.
- Folleto 01054 Válvulas automáticas de purga de aire serie 5020.

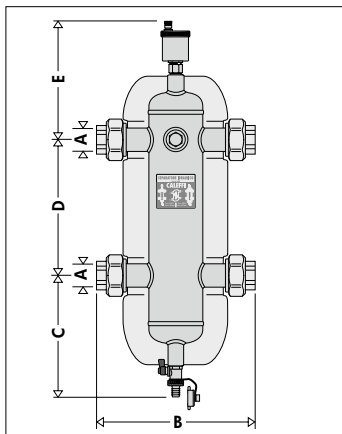
Gama de productos

Serie 548	Separador hidráulico roscado con aislamiento preformado	medidas 1", 1 1/4", 1 1/2", 2"
Serie 548	Separador hidráulico embreado con aislamiento preformado	medidas DN 50, DN 65, DN 80, DN 100, DN 125, DN 150
Serie 548	Separador hidráulico embreado con soportes de piso	medidas DN 200, DN 250, DN 300

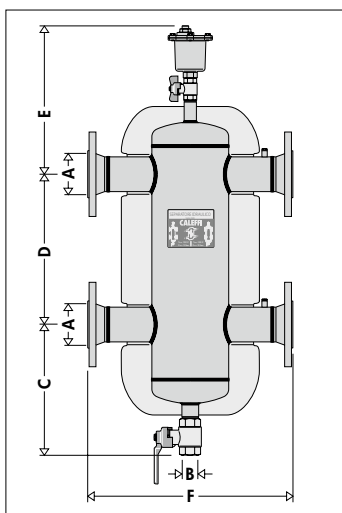
Características técnicas

serie	548 roscados	548 embreados
Materiales Cuerpo separador: Cuerpo de la válvula automática de purga de aire: Boya de la válvula automática de purga de aire: Juntas hidráulicas de la válvula automática de purga de aire: Cuerpo válvulas de descarga: Cuerpo válvulas de corte:	acero pintado con resinas epoxi latón EN 12165 CW617N, cromato PP EPDM latón EN 12165 CW617N -	acero pintado con resinas epoxi latón EN 12165 CW617N acero inoxidable VITON latón EN 12165 CW617N latón EN 12165 CW617N
Prestaciones Fluido utilizable: Porcentaje máximo de glicol: Presión máxima de servicio: Campo de temperatura de servicio:	agua, soluciones de glicol no peligrosas excluidas del campo de aplicación de la directiva 67/548/CE 30% 10 bar 0÷110 °C	agua, soluciones de glicol no peligrosas excluidas del campo de aplicación de la directiva 67/548/CE 50% 10 bar 0÷110 °C
Conexiones Separador: Portasonda: Válvula automática de purga de aire: Descarga válvula automática de purga de aire: Válvula de descarga:	1", 1 1/4", 1 1/2", 2" H con brida frontal 1/2" F 1/2" M - empalme	DN 50 - 65 - 80 - 100 - 125 - 150, PN 16 DN 200 - 250 - 300, PN 10 acoplamiento con contrabrida EN 1092-1 entrada/salida 1/2" F 3/4" F 3/8" F DN 50÷DN 150: 1 1/4" F DN 200÷DN 300: 2" F

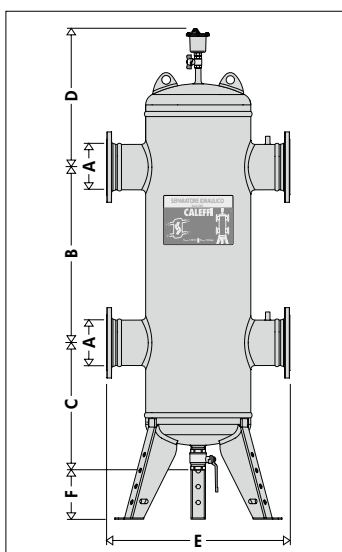
Medidas



Código	A	B	C	D	E	Masa (kg)
548006	1"	225	195	220	204	2,7
548007	1 1/4"	248	225	240	214	3,8
548008	1 1/2"	282	235	260	224	5,7
548009	2"	315	281	300	230	11,8



Código	A	B	C	D	E	F	Masa (kg)
548052	DN 50	1 1/4"	341	330	398	460	34,5
548062	DN 65	1 1/4"	341	330	398	460	39
548082	DN 80	1 1/4"	389	450	440	526	51
548102	DN 100	1 1/4"	389	450	440	529	55
548122	DN 125	1 1/4"	374	560	499	670	104
548152	DN 150	1 1/4"	374	560	499	670	108



Código	A	B	C	D	E	F	Masa (kg)
548200	DN 200	1000	610	400	900	250	255
548250	DN 250	1100	660	460	1060	250	410
548300	DN 300	1200	710	500	1180	250	600

Volúmenes

Medida	Volumen (l)
1"	1,7
1 1/4"	2,6
1 1/2"	4,8
2"	13,5
DN 50	15
DN 65	15
DN 80	30
DN 100	30
DN 125	85
DN 150	88
DN 200	394
DN 250	778
DN 300	990

Características técnicas del aislamiento para modelos roscados y embridados DN 125 y DN 150

Parte interior

Material: PE-X expandido de celdas cerradas
 Espesor: - roscados 20 mm
 - embridados 60 mm
 Densidad: - parte interior: 30 kg/m³
 - parte exterior: 50 kg/m³ (roscados), 80 kg/m³ (embridados)
 Conductividad térmica (ISO 2581): - a 0 °C: 0,038 W/(m·K)
 - a 40 °C: 0,045 W/(m·K)
 Coeficiente de resistencia al vapor (DIN 52615): > 1.300
 Campo de temperatura de servicio: 0÷100 °C
 Reacción al fuego (DIN 4102): clase B2

Película exterior (para modelos embridados DN 125 y DN 150)

Material: aluminio rústico gofrado
 Espesor: 0,70 mm
 Reacción al fuego (DIN 4102): clase 1

Caratteristiche tecniche coibentazione per modelli flangiati da DN 50 a DN 100

Parte interior

Material: espuma de poliuretano expandido rígida de celdas cerradas
 Espesor: 60 mm
 Densidad: 45 kg/m³
 Conductividad térmica (ISO 2581): 0,023 W/(m·K)
 Campo de temperatura de servicio: 0÷105 °C

Película exterior

Material: aluminio rústico gofrado
 Espesor: 0,7 mm
 Reacción al fuego (DIN 4102): class 1

Coberturas de cabeza

Material termoformado: PS

Principio de funcionamiento

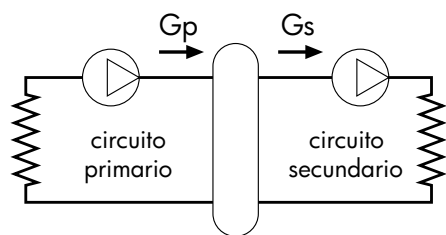
Cuando en una instalación coexisten un circuito primario de producción, dotado de una o más bombas, y un circuito secundario de servicio con una o más bombas de distribución, en determinadas condiciones de funcionamiento las bombas pueden interactuar, produciendo variaciones anómalas de los caudales y de las presiones estáticas en los circuitos.

El separador hidráulico crea una zona con baja pérdida de carga que permite aislar hidráulicamente los circuitos primario y secundario conectados a él; **el flujo en un circuito no crea flujo en el otro si la pérdida de carga en el tramo común es despreciable.**

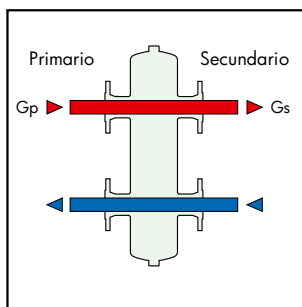
En este caso, el caudal que pasa por los respectivos circuitos depende exclusivamente de las características del caudal suministrado por las bombas, evitando una influencia recíproca a causa del acoplamiento en serie. Cuando se utiliza un dispositivo de estas características, el caudal del circuito secundario se pone en circulación sólo cuando la bomba respectiva está encendida, permitiendo que la instalación satisfaga las exigencias específicas de carga del momento.

Cuando la bomba del secundario está apagada, no hay circulación en el circuito correspondiente; todo el caudal generado por la bomba del primario se deriva a través del separador.

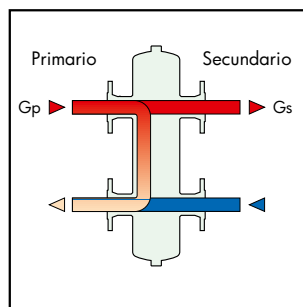
Con el separador hidráulico, es posible tener un circuito de producción con caudal constante y un circuito de distribución con caudal variable: condiciones de funcionamiento típicas de las instalaciones modernas de climatización.



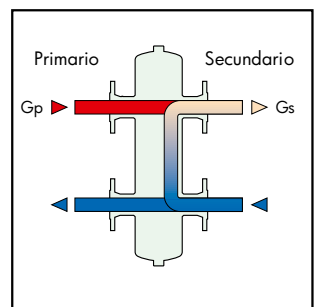
A continuación se describen tres situaciones posibles de equilibrio hidráulico. **Para más detalles sobre las variaciones de temperatura inducidas por los separadores se recomienda consultar la revista Idraulica Caleffi n° 18, páginas 7 a 11.**



$G_{\text{primario}} = G_{\text{secundario}}$

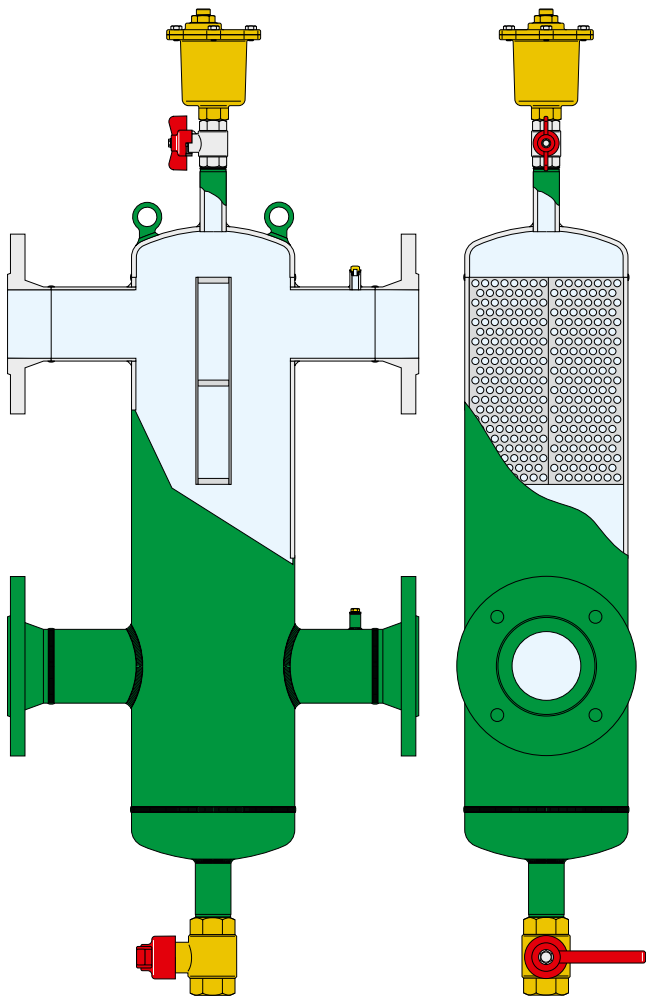


$G_{\text{primario}} > G_{\text{secundario}}$



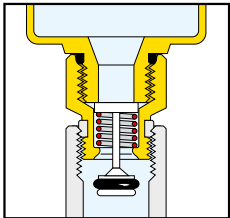
$G_{\text{primario}} < G_{\text{secundario}}$

Características constructivas



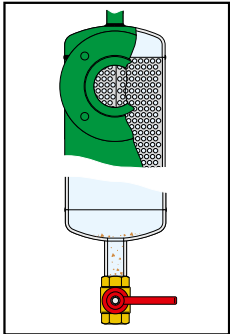
Intercepción de la válvula de purga de aire

En los separadores embreadados, la válvula automática de purga de aire se cierra manualmente con una válvula de esfera. En los separadores roscados, la válvula de purga de aire se intercepta automáticamente por acción del grifo, que se cierra al extraer la válvula.



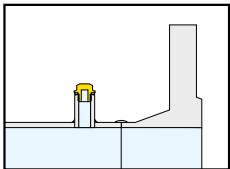
Elemento desfangador

Otra función del separador hidráulico es aquella desempeñada por el elemento desfangador situado en su interior. Este dispositivo permite separar y recoger la suciedad en suspensión acumulada en la instalación. Las impurezas se eliminan a través de la válvula situada en la parte inferior, que se puede conectar a una manguera de descarga (se puede abrir con la instalación en funcionamiento).



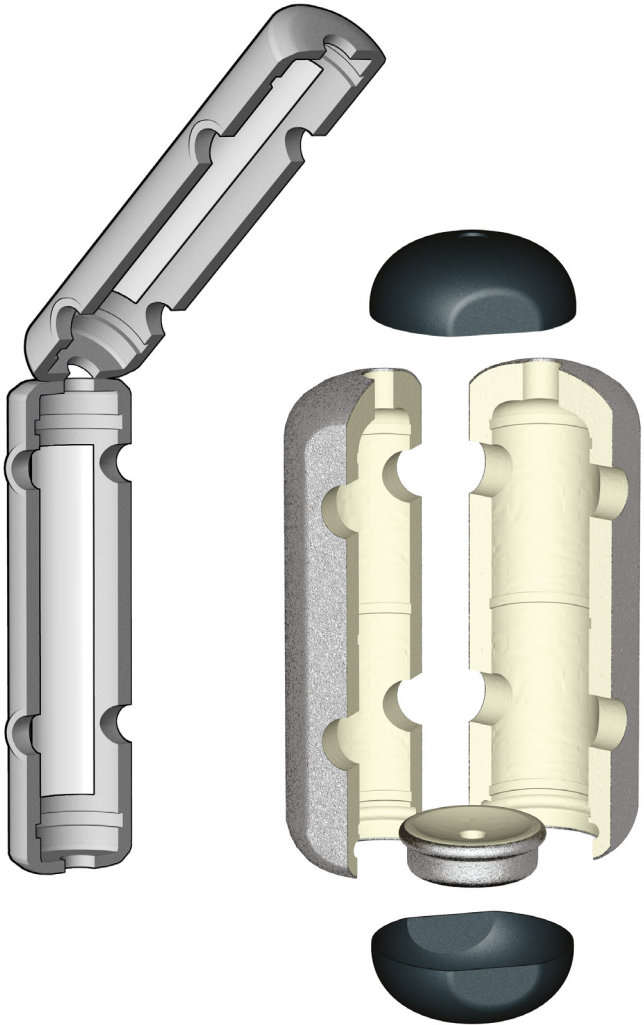
Conexiones portasonda

La gama de separadores se presenta con conexiones portasonda de 1/2", utilizable con sondas de temperatura, o aparatos de medición de temperatura. Los modelos embreadados están dotados de conexión tanto en la ida como en el retorno, puntos significativos para la medición. Siendo el conexionado del Separador reversible en el primario o secundario, se tiene la misma posibilidad de medición de la temperatura del líquido caloportador.



Aislamiento

Los separadores se suministran con un aislamiento que, en la serie embreadada hasta DN 100, consiste en una funda de espuma de poliuretano expandido recubierta de hoja de aluminio, mientras que en la versión roscada y embreadada de DN 125 y DN 150 consiste en una carcasa preformada en caliente en PE-X expandido de celdas cerradas. Estos elementos aislantes aseguran no sólo un perfecto aislamiento térmico sino también la estanqueidad necesaria para evitar que pase vapor de agua del exterior al interior. Por estos motivos, dichos aislamientos se pueden utilizar también en circuitos de agua refrigerada, ya que impiden que se forme condensación en la superficie del cuerpo de la válvula.



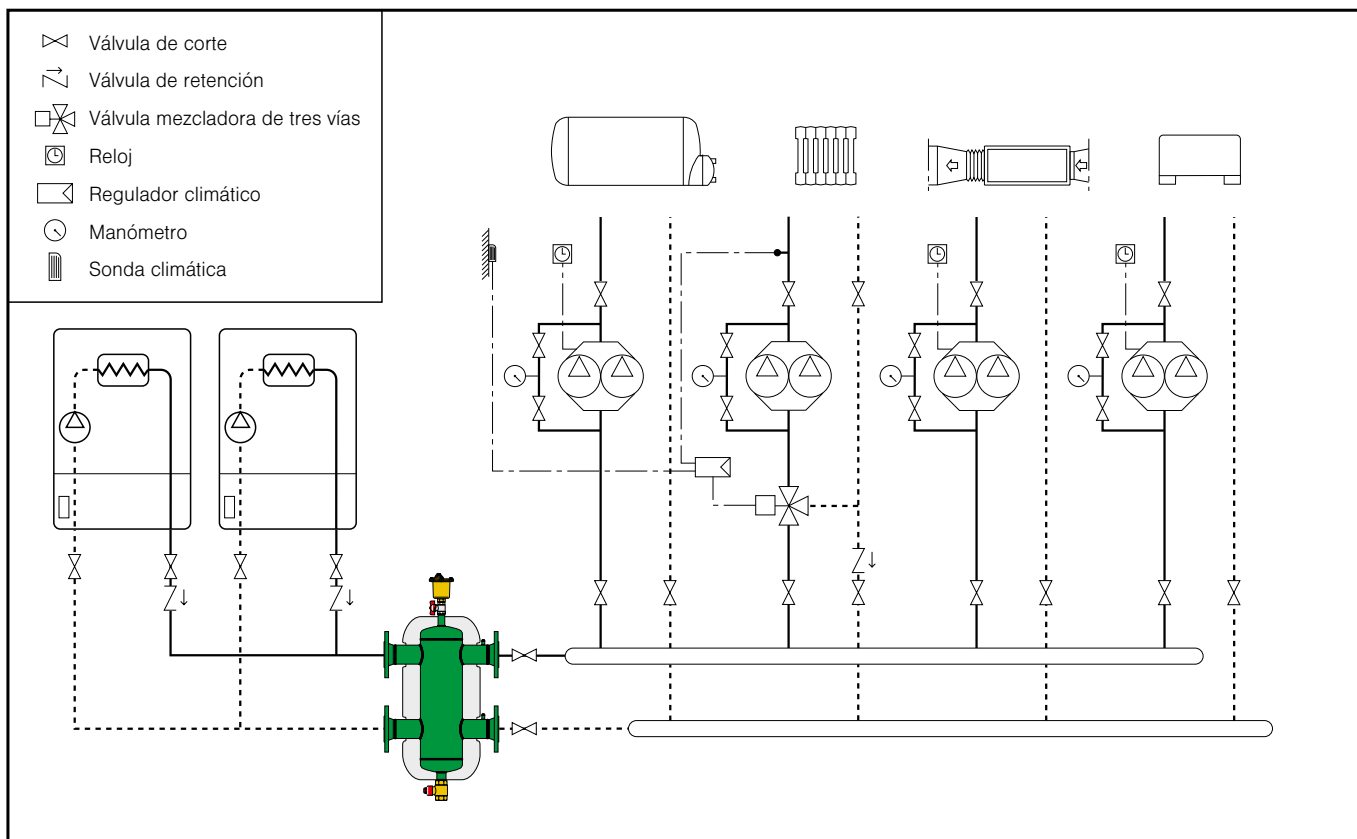
Características hidráulicas

El separador hidráulico se dimensiona con referencia al caudal máximo aconsejado en la embocadura. Se debe escoger el valor mayor entre la suma de los caudales del circuito primario y la suma de los caudales del circuito secundario.

Medida	Caudal (m³/h)
1"	2,5
1 1/4"	4
1 1/2"	6
2"	8,5

Medida	Caudal (m³/h)
DN 50	9
DN 65	18
DN 80	28
DN 100	56
DN 125	75
DN 150	110
DN 200	180
DN 250	300
DN 300	420

Esquema de aplicación



ESPECIFICACIONES

Serie 548

Separador hidráulico. Conexiones roscadas 1" H (de 1" a 2") con brida. Cuerpo de acero pintado con resinas epoxi. Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol no peligrosas excluidas del campo de aplicación de la directiva 67/548/CE. Porcentaje máximo de glicol 30%. Presión máxima de servicio 10 bar. Campo de temperatura 0÷110 °C.

Dotado de:

- Válvula automática de purga de aire. Conexión 1/2" M. Cuerpo en latón, cromado. Boya de PP. Juntas de estanqueidad en EPDM.
- Válvula de descarga. Conexión empalme. Cuerpo de latón.
- Conexión portasonda frontal 1/2" H.
- Carcasa aislante preformada en caliente en PE-X expandido de celdas cerradas. Campo de temperatura de servicio 0÷100 °C.

Serie 548

Separador hidráulico. Conexiones embridadas DN 50 (de DN 50 a DN 150) PN 16, DN 200 (de DN 200 a DN 300) PN 10, acoplamiento con contrabrida EN 1092-1. Cuerpo de acero pintado con resinas epoxi. Fluido utilizable: agua, soluciones de glicol no peligrosas excluidas del campo de aplicación de la directiva 67/548/CE. Porcentaje máximo de glicol 50%. Presión máxima de servicio 10 bar. Campo de temperatura de servicio 0÷110 °C.

Suministrado con:

- Válvula automática de purga de aire. Conexión 3/4" H. Conexión descarga 3/8" H. Cuerpo de latón. Boya de acero inoxidable. Juntas hidráulicas de VITON.
- Válvula de descarga. Conexión 1 1/4" H. Cuerpo de latón; 2" H para DN 200÷DN 300.
- Conexión portasonda entrada/salida 1/2" H.
- Aislamiento de espuma de poliuretano expandido rígida de celdas cerradas para medidas hasta DN 100 (PE-X expandido de celdas cerradas para DN 125 y DN 150). Película externa de aluminio rústico gofrado. Campo de temperatura 0÷105 °C (0÷100 °C para DN 125 y DN 150).
- Soportes de piso para medidas DN 200÷DN 300.

El fabricante se reserva el derecho de modificar los productos descritos y los datos técnicos correspondientes en cualquier momento y sin aviso previo.

Anexo 20. Procedimiento cálculo separador hidráulico.

EL SEPARADOR HIDRÁULICO



Cuando en un sistema coexisten un circuito primario de producción, dotado de su propia bomba (o de más de una), y un circuito secundario de servicio con una o más bombas de distribución, en determinadas condiciones de funcionamiento las bombas pueden interactuar, produciendo variaciones anómalas de los caudales y de las presiones estáticas en los circuitos.

Los separadores hidráulicos están dimensionados para evitar dichos problemas relacionados con valores de ΔP demasiado elevados, tales como bombas que no logran proporcionar el caudal requerido, bombas que se queman fácilmente o radiadores calientes incluso con la bomba parada.



DIMENSIONAMIENTO: MÉTODO DEL CAUDAL MÁXIMO

Es un método muy sencillo, basado únicamente en el valor del caudal máximo (del primario o del secundario) que puede pasar a través del separador.

En los separadores hidráulicos pueden tener lugar considerables fenómenos de mezclado. Por ejemplo, puede suceder que el fluido “caliente” procedente de la caldera sea enfriado (antes de llegar a los terminales) por el fluido “frío” que regresa de los terminales.

En este caso los terminales deben dimensionarse teniendo en cuenta dicho enfriamiento y no, como sucede normalmente, en función de la temperatura máxima de funcionamiento con la que el fluido sale de la caldera.

O bien puede suceder que el fluido “frío” que regresa de los terminales sea calentado (antes de llegar a la caldera) por el fluido “caliente” procedente de la caldera. Esta posibilidad puede aprovecharse adecuadamente (especialmente en instalaciones de paneles) para aumentar la temperatura de retorno a la caldera por encima de los valores que comportan la condensación de los humos (útil para calderas de biomasa).

Seguidamente analizaremos las variaciones de temperatura causadas por los separadores en las instalaciones de calefacción (en las de refrigeración el análisis es prácticamente el mismo), con relación a las variaciones de caudal entre el primario y el secundario, esto es:

1. caudal del primario igual al caudal del secundario;
2. caudal del primario inferior al caudal del secundario;
3. caudal del primario superior al caudal del secundario.

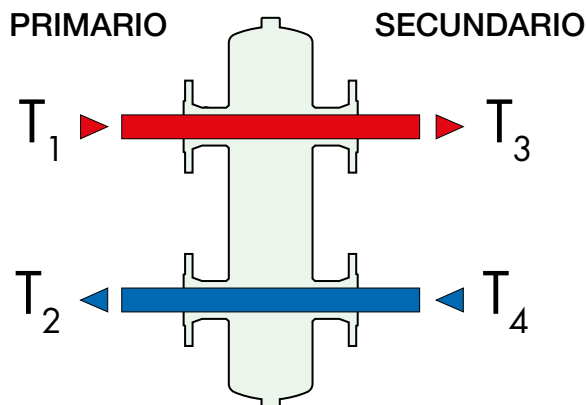
1. CAUDAL DEL PRIMARIO IGUAL AL CAUDAL DEL SECUNDARIO

Es la situación típica de las instalaciones tradicionales, dado que las bombas (o la bomba) del primario por lo general se eligen con el mismo caudal que las del secundario.

En este caso se puede considerar con buena aproximación que las temperaturas del primario y del secundario están relacionadas del siguiente modo:

$$\begin{aligned} T_1 &= T_3 \\ T_2 &= T_4 \end{aligned}$$

Por lo tanto, en este caso el separador no altera las temperaturas normalmente implicadas. Por consiguiente los terminales pueden dimensionarse, como en las instalaciones normales, en función de la temperatura máxima de funcionamiento con la que el fluido sale del generador.



2. CAUDAL DEL PRIMARIO INFERIOR AL CAUDAL DEL SECUNDARIO

Esta situación se verifica en las instalaciones con una o más calderas cuyas bombas internas son demasiado débiles para proporcionar a los terminales la potencia térmica requerida y disponible.

También se puede verificar en las instalaciones con subestaciones remotas, cuando se quiere mantener bajo el caudal del primario para limitar los costes de realización de la instalación y de funcionamiento de las bombas.

En este caso se puede considerar que las temperaturas del primario y del secundario están relacionadas del siguiente modo:

$$\begin{aligned} T_1 &> T_3 \\ T_2 &= T_4 \end{aligned}$$

Por lo tanto, la temperatura de ida del secundario (es decir, la temperatura máxima del fluido enviado a los terminales) es inferior a la de ida del primario.

Para calcular la temperatura máxima del fluido enviado a los terminales (T_3) se puede considerar que se conocen o se pueden obtener fácilmente los valores de las siguientes magnitudes:

- T_1 temperatura de ida del primario [$^{\circ}\text{C}$]
- Q potencia térmica de la instalación [kcal/h]
- G_{PR} caudal del primario [l/h]
- G_{SEC} caudal del secundario [l/h]

Así pues, se puede proceder del siguiente modo:

1. primero se calculan los saltos térmicos del primario y del secundario

$$\Delta T_{\text{pr}} = Q / G_{\text{PR}} \quad (1a)$$

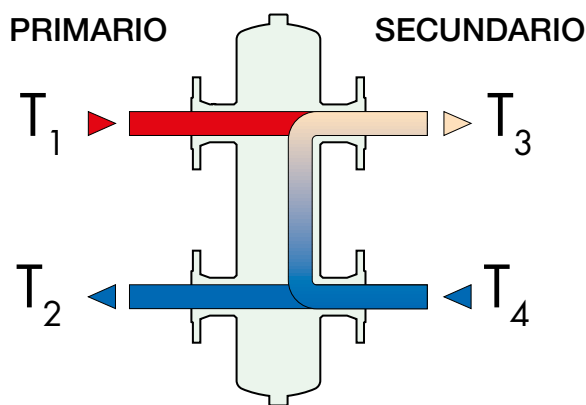
$$\Delta T_{\text{sec}} = Q / G_{\text{SEC}} \quad (1b)$$

2. sobre la base del salto térmico del primario, se determina la temperatura de retorno del primario

$$T_2 = T_1 - \Delta T_{\text{PR}} \quad (2)$$

3. considerando que en el caso que nos ocupa la temperatura de retorno del primario es igual a la del secundario, se puede calcular la temperatura necesaria del siguiente modo:

$$T_3 = T_4 + \Delta T_{\text{SEC}} = T_2 + \Delta T_{\text{SEC}} \quad (3)$$



Esta es la temperatura máxima de proyecto en base a la cual deberán dimensionarse los terminales de la instalación.

Nota:

En lo referente al desarrollo de estos cálculos se remite al ejemplo que se incluye a continuación.

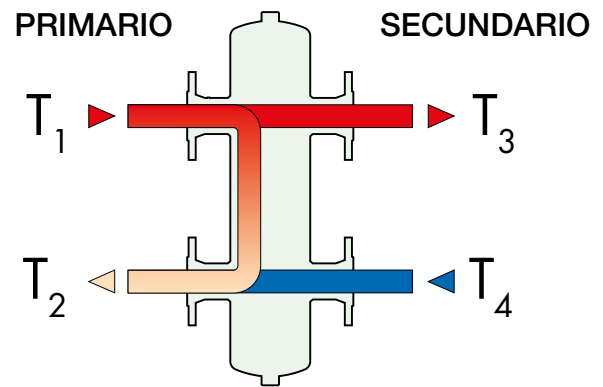
3. CAUDAL DEL PRIMARIO SUPERIOR AL CAUDAL DEL SECUNDARIO

Las instalaciones de baja temperatura, y en especial las de paneles, suelen diseñarse con caudal del primario superior al caudal del secundario.

Una disposición similar puede utilizarse para aumentar la temperatura de retorno a la caldera y evitar los problemas relacionados con la condensación de los humos.

En este caso se puede considerar que las temperaturas del primario y del secundario están relacionadas del siguiente modo:

$$\begin{aligned} T_1 &= T_3 \\ T_2 &> T_4 \end{aligned}$$



Por lo tanto la temperatura de retorno del primario (es decir, la de retorno a la caldera) es superior a la de retorno del secundario.

Para calcular la temperatura de retorno a la caldera (T_2) se puede considerar que se conocen o se pueden obtener fácilmente los valores de las siguientes magnitudes:

- T_1 temperatura de ida del primario [$^{\circ}\text{C}$]
- G_{PR} caudal del primario [l/h]
- Q potencia térmica de la instalación [kcal/h]

así pues, se puede proceder del siguiente modo:

1. primero se calcula el salto térmico del primario

$$\Delta T_{\text{PR}} = Q / G_{\text{PR}} \quad (4)$$

2. sobre la base de dicho valor se determina la temperatura de retorno del primario

$$T_2 = T_1 - \Delta T_{\text{PR}}$$

Para determinar un caudal del primario que garantice un valor preestablecido de la temperatura de retorno en la caldera (T_2) y evitar así fenómenos de condensación, se pueden considerar conocidos:

- T_1 temperatura de ida del primario [$^{\circ}\text{C}$]
- T_2 temperatura de retorno del primario [$^{\circ}\text{C}$]
- Q potencia térmica de la instalación [kcal/h]

así pues, se puede proceder del siguiente modo:

1. primero se calcula el salto térmico del primario

$$\Delta T_{\text{PR}} = T_1 - T_2 \quad (6)$$

2. sobre la base de dicho valor se determina el caudal deseado

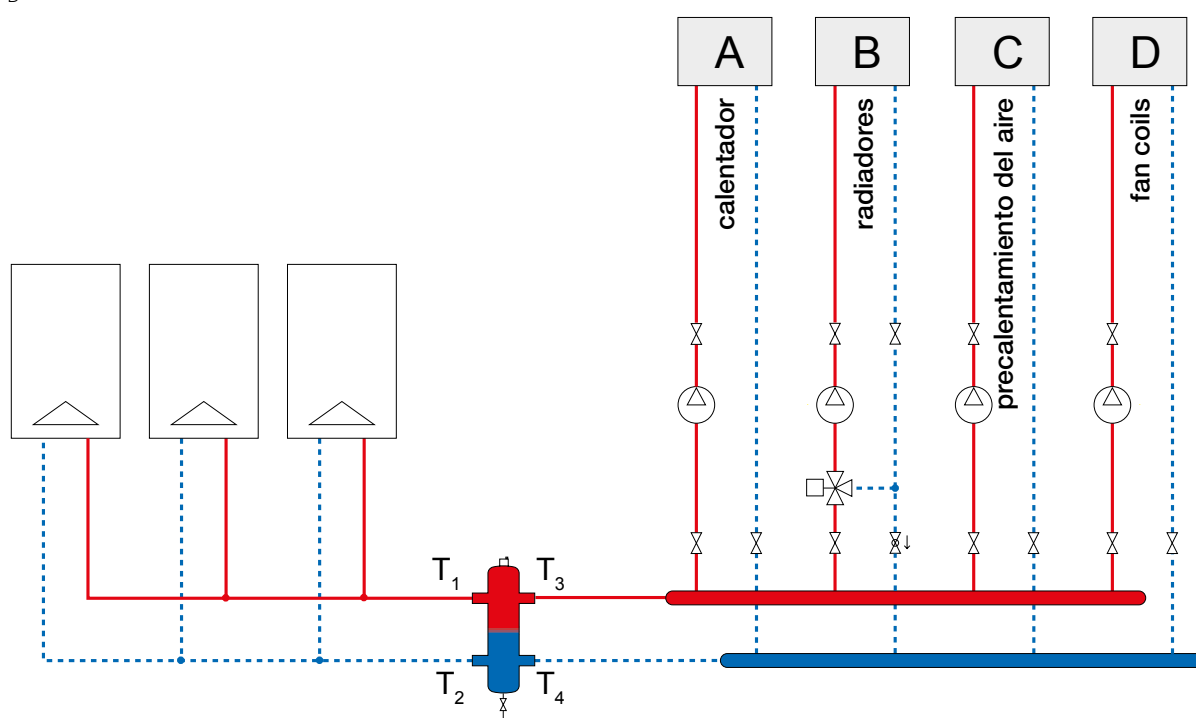
$$G_{\text{PR}} = Q / \Delta T_{\text{PR}} \quad (7) \quad (5)$$

EJEMPLO

Determinar la temperatura de proyecto de la instalación abajo esquematizada.

Si consideramos:

- $T_1 = 80^\circ\text{C}$ (temperatura de producción del fluido caliente)
- Características de la caldera
 $Q_c = 27.000 \text{ kcal/h}$
 $G_c = 1.600 \text{ l/h}$ (caudal máximo de la bomba)
- A. Características del circuito calentador
 $Q_A = 22.000 \text{ kcal/h}$ (potencia térmica)
 $G_A = 2.200 \text{ l/h}$ (caudal de la bomba)
- B. Características del circuito radiadores
 $Q_B = 6.000 \text{ kcal/h}$ (potencia térmica)
 $G_B = 600 \text{ l/h}$ (caudal de la bomba)
- C. Características del circuito precalentamiento del aire
 $Q_C = 22.000 \text{ kcal/h}$ (potencia térmica)
 $G_C = 4.400 \text{ l/h}$ (caudal de la bomba)
- D. Características del circuito fan coils
 $Q_D = 27.000 \text{ kcal/h}$ (potencia térmica)
 $G_D = 5.400 \text{ l/h}$ (caudal de la bomba)



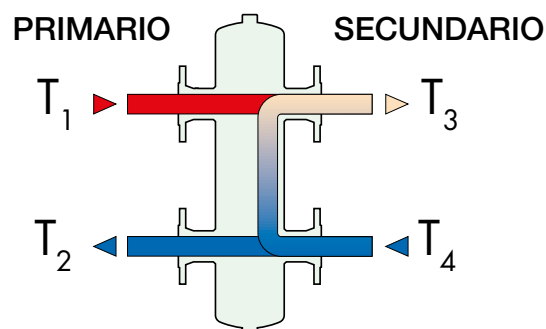
Solución

En primer lugar se calcula la potencia térmica total requerida, el caudal del primario y el caudal del secundario. Seguidamente se procede como se ha descrito en el subcapítulo, esto es, caudal del primario inferior al caudal del secundario:

1. Potencia térmica total requerida

Se obtiene sumando la potencia térmica de cada circuito:

$$Q = Q_A + Q_B + Q_C + Q_D = 77.000 \text{ kcal/h}$$



2. Caudal del primario

Se hipotetiza que el circuito de conexión entre las calderas y el separador esté realizado con bajas pérdidas de carga (por ej. con pérdidas de carga lineales unitarias: $r = 5 \text{ mm c.a./m}$).

Sobre la base de dicha hipótesis, como caudal del primario se puede considerar el máximo caudal que las bombas internas pueden proporcionar a las calderas. Por consiguiente se obtiene:

$$G_{PR} = 3 \times 1.600 = 4.800 \text{ l/h}$$

3. Caudal del secundario

Se obtiene sumando los caudales de cada circuito del secundario:

$$G_{SEC} = G_A + G_B + G_C + G_D = 12.600 \text{ l/h}$$

Sobre la base de este caudal (que es superior al del primario), debe dimensionarse el separador hidráulico.

4. Saltos térmicos del primario y del secundario

Se calculan aplicando las fórmulas (1a) y (1b):

$$\Delta T_{PR} = Q/G_{PR} = 77.000/4.800 = 16^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_{SEC} = Q/G_{SEC} = 77.000/12.600 = 6^\circ\text{C}$$

5. Temperatura de retorno del primario

Se determina con la fórmula (2):

$$T_2 = T_1 - \Delta T_{PR} = 80 - 16 = 64^\circ\text{C}$$

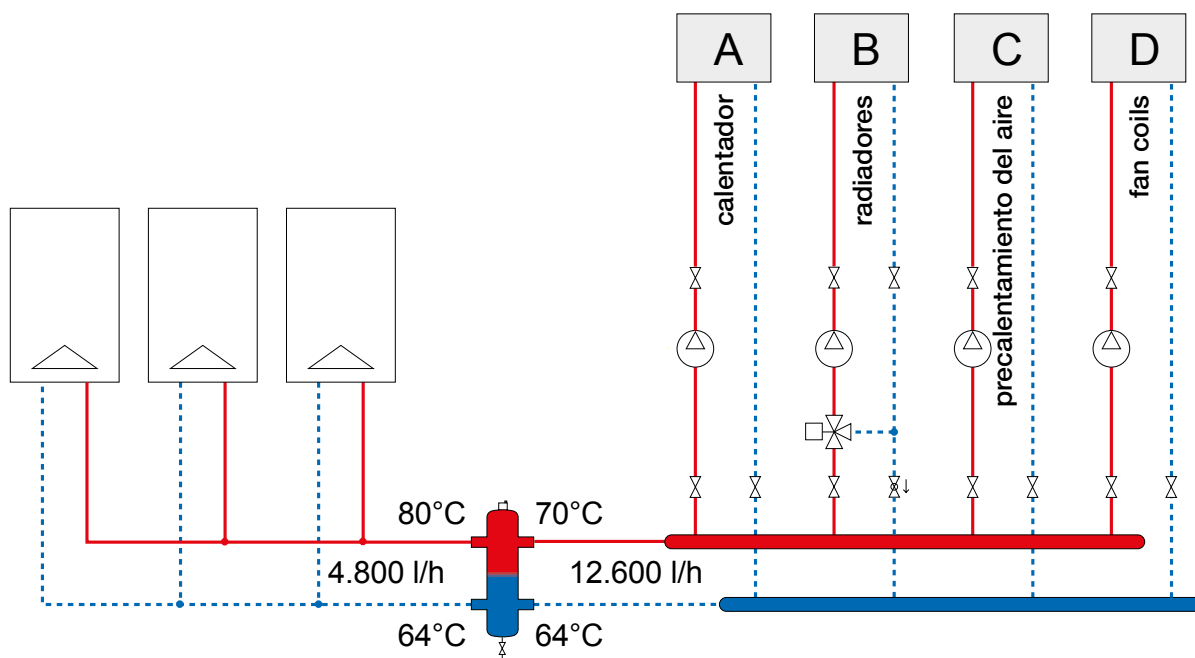
6. Temperatura de ida del secundario

Se determina con la fórmula (3):

$$T_3 = T_4 + \Delta T_{SEC} = T_2 + \Delta T_{SEC}$$

$$T_3 = 64 + 6 = 70^\circ\text{C}$$

Esta es la temperatura máxima de proyecto en base a la cual deberán dimensionarse el serpentín del calentador, los radiadores, los fan coils y la máquina para el precalentamiento del aire.





GAMA DE PRODUCTOS - SERIE 548



Código	Medida	Caudal máx. aconsejado
548006	1"	2,5 m³/h
548007	1 1/4"	4 m³/h
548008	1 1/2"	6 m³/h
548009	2"	8,5 m³/h



Código	Medida	Caudal máx. aconsejado
548052	DN 50	9 m³/h
548062	DN 65	18 m³/h
548082	DN 80	28 m³/h
548102	DN 100	56 m³/h
548122	DN 125	75 m³/h
548152	DN 150	110 m³/h



Código	Medida	Caudal máx. aconsejado
548200	DN 200	180 m³/h
548250	DN 250	300 m³/h
548300	DN 300	420 m³/h

DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: FOLLETO 01076



Visita Caleffi en Youtube
youtube/CaleffiVideoProjects

CALEFFI
Hydronic Solutions

Anexo 21. Presupuesto instalación

PRESUPUESTO INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

CODIGO	CONCEPTO	Unidades	Cantidad	Precio Unitario [€]	Total [€]
01	COSTES DE INGENIERIA				
01.01	Realización de documentación	horas	500,00	40,00 €	20.000,00 €
01.02	Trabajos de delinante	horas	40,00	30,00 €	1.200,00 €
02	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y REFRIGERACIÓN				
02.01	Recuperador de calor	Ud	1,00	2.666,00 €	2.666,00 €
	Suministro de recuperador de calor Aire/Aire horizontal de flujos paralelos marca KOSNER serie KRC-2DPE.				
02.02	Bomba de calor	Ud	1,00	18.096,00 €	18.096,00 €
	Suministro de bomba de calor de la casa Mitsubishi modelo PUREY – EP300YNW-A				
02.03	Controlador BC	Ud	1,00	7.839,00 €	7.839,00 €
	Suministro de controlador BC CMB-P1012V-JA de 12 salidas de la marca MITSUBISHI ELECTRIC.				
02.03	Unidad interior PEFY-P25VMS1-E	Ud	1,00	1.312,00 €	1.312,00 €
	Suministro de unidad interior de refrigeració marca MITSUBISHI modelo PEFY-P25VMS1-E				
02.04	Unidad interior PEFY-P15VMS1-E	Ud	2,00	1.238,00 €	2.476,00 €
	Suministro de unidad interior de refrigeració marca MITSUBISHI modelo PEFY-P15VMS1-E				
02.05	Unidad interior PEFY-P20VMS1-E	Ud	1,00	1.262,00 €	1.262,00 €
	Suministro de unidad interior de refrigeració marca MITSUBISHI modelo PEFY-P20VMS1-E				
02.06	Unidad interior PEFY-P32VMS1-E	Ud	1,00	1.365,00 €	1.365,00 €
	Suministro de unidad interior de refrigeració marca MITSUBISHI modelo PEFY-P32VMS1-E				
02.07	Unidad interior PEFY-P63VMS1-E	Ud	1,00	1.580,00 €	1.580,00 €
	Suministro de unidad interior de refrigeració marca MITSUBISHI modelo PEFY-P63VMS1-E				
02.08	Unidad interior PEFY-P50VMS1-E	Ud	1,00	1.495,00 €	1.495,00 €
	Suministro de unidad interior de refrigeració marca MITSUBISHI modelo PEFY-P50VMS1-E				
02.09	Bocas de extracción	Ud	10,00	86,71 €	867,10 €
	Suministro de bocas de extracción marcca TROX modelo LVS125				
02.10	Difusor Lineal VSD50	Ud	2,00	206,50 €	413,00 €
	Suministro de difusores lineales TROX modelo VSD50 1650mm				
02.11	Difusor Lineal VSD50	Ud	6,00	165,50 €	993,00 €
	Suministro de difusores lineales TROX modelo VSD50 1200mm				
02.12	Difusor Lineal VSD50	Ud	6,00	137,30 €	823,80 €
	Suministro de difusores lineales TROX modelo VSD50 900mm				
02.13	Difusor Lineal VSD50	Ud	2,00	123,50 €	247,00 €
	Suministro de difusores lineales TROX modelo VSD50 750mm				
02.14	Conductos de fibra de vidrio	m2	154,09	17,81 €	2.744,34 €
	Suministro de paneles de fibra de vidrio Alu-Alu P5858 de lana mineral para realización de conductos de aire de distintos tamaños				
02.15	Tuberias de cobre Ø22,22mm	ml	2,00	10,49 €	20,98 €
	Suministro de tuberia de cobre para instalación de refrigeración				
02.16	Tuberias de cobre Ø14,05mm	ml	2,00	7,62 €	15,24 €

	Suministro de tubería de cobre para instalación de refrigeración				
02.17	Tuberías de cobre Ø12,7mm	ml	119,50	4,75 €	567,63 €
	Suministro de tubería de cobre para instalación de refrigeración				
02.18	Tuberías de cobre Ø6,35mm	ml	119,50	2,29 €	273,66 €
	Suministro de tubería de cobre para instalación de refrigeración				
02.19	Aislamiento tuberías	ml	2,00	6,79 €	13,58 €
	Suministro de coquilla elastomérica marca RUBAFLEX ref. 1000025022 de 30mm de espesor para tuberías de Ø22,22 mm				
02.20	Aislamiento tuberías	ml	237,00	6,90 €	1.635,30 €
	Suministro de coquilla elastomérica marca RUBAFLEX ref. 1000025015 de 30mm de espesor para tuberías de Ø14,05 ; 12,7 ; y 6,35 mm				
03	INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN				
03.01	Recuperador hidráulico o Hidrokit de calefacción	Ud	1,00	5.948,00 €	5.948,00 €
	Suministro de Hidrokit Mitsubishi modelo PWFY-P100VM-E-BU de 12,5 KW				
03.02	Radiadores 3 elementos	Ud	8,00	22,64 €	181,12 €
	Suministro de radiadores de 3 elementos marca FERROLI modelo EUROPA de dimensiones 340x450x100				
03.03	Radiadores 5 elementos	Ud	3,00	37,73 €	113,19 €
	Suministro de radiadores de 5 elementos marca FERROLI modelo EUROPA de dimensiones 500x450x100				
03.04	Radiadores 9 elementos	Ud	2,00	96,40 €	192,80 €
	Suministro de radiadores de 9 elementos marca FERROLI modelo EUROPA de dimensiones 820x800x100				
03.05	Radiadores 10 elementos	Ud	5,00	75,46 €	377,30 €
	Suministro de radiadores de 10 elementos marca FERROLI modelo EUROPA de dimensiones 900x450x100				
03.06	Radiadores 12 elementos	Ud	2,00	133,68 €	267,36 €
	Suministro de radiadores de 12 elementos marca FERROLI modelo EUROPA de dimensiones 1060x800x100				
03.07	Tuberías de cobre Ø15	ml	250,00	4,59 €	1.147,50 €
	Suministro de tubería de 15mm de diámetro cobre para instalación de calefacción				
03.08	Tuberías de cobre Ø18	ml	40,00	4,59 €	183,60 €
	Suministro de tubería de 18mm de diámetro cobre para instalación de calefacción				
03.09	Tuberías de cobre Ø22	ml	10,00	6,29 €	62,90 €
	Suministro de tubería de 22mm de diámetro cobre para instalación de calefacción				
03.10	Valvulas termostaticas	Ud	20,00	5,45 €	109,00 €
	Suministro de valvulas termostaticas para controlar flujo de entrada de radiadores				
03.11	Aguja Hidráulica	Ud	1,00	470,00 €	470,00 €
	Suministro de aguja hidráulica marca CALEFFI serie 548006				
03.12	Tren de Bombeo 1	Ud	1,00	400,00 €	400,00 €
	Suministro de tren de bombeo para el circuito primario marca GRUNDFOS modelo ALPHA2 25-80 180				
03.13	Tren de Bombeo 2	Ud	1,00	400,00 €	400,00 €

	Suministro de tren de bombeo para el circuito primario marca GRUNDFOS modelo ALPHA SOLAR 25-145 180				
03.14	Valvula de alivio	Ud	1,00	15,00 €	15,00 €
03.15	Aislamiento tuberias Suministro de coquilla elastomerica para calefacción marca RUBAFLEX ref. 1000025015 de 25mm de espesorn para tuberias de Ø 15 mm	ml	250,00	6,90 €	1.725,00 €
03.16	Aislamiento tuberias Suministro de coquilla elastomerica para calefacción marca RUBAFLEX ref. 1000025018 de 25mm de espesorn para tuberias de Ø 18 mm	ml	40,00	6,75 €	270,00 €
03.17	Aislamiento tuberias Suministro de coquilla elastomerica para calefacción marca RUBAFLEX ref. 1000025022 de 25mm de espesorn para tuberias de Ø 22mm	ml	10,00	6,79 €	67,90 €
04	INSTALACIÓN				
04.01	Mano de obra Mano de obra para instalación del sistemma completo de climatización. Todo perfectamente acabado y listo para entregar.	horas	1500,00	20,00 €	30.000,00 €
04.02	Servició camión - grúa	Ud	1,00	400,00 €	400,00 €
TOTAL.....					110.236,29 €
%BENEFICIO INDUSTRIAL.....					20.944,90 €
TOTAL (SIN IVA).....					131.181,19 €
				IVA 21%.....	27.548,05 €
TOTAL					158.729,24 €